

re

10/99

cena 5,40 zł

radioelektronika

AUDIO

hi-fi

VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Moc na szynie -
w rozdzielnicach i szafach sterowniczych:
zasilacze QUINT POWER



Zapraszamy do Warszawy
na targi „ELEKTRO-EXPO '99”
w dniach 3-6 listopada
Pałac Kultury i Nauki, stoisko A 59

ZESTAW THOMSON SCENIUM
KRYJE W SOBIE WIELKIE EMOCJE



THOMSON SCENIUM / NAJNOWSZA TECHNOLOGIA WYWIETRZENIA Nowa gama produktów Thomson Scenium, stworzona, by zapewnić w Twoim domu najlepszą rozrywkę, to połączenie ostatnich osiągnięć technologii i oryginalnego wzornictwa. Sercem zestawu jest telewizor o doskonale płaskim ekranie, dostępny w czterech kolorach obudowy. Wokół niego

odtwarzacz DVD, dwa magnetowidy (VHS lub S-VHS), aparatura audio i cyfrowa kamera wideo zapewniają Ci jednocześnie doskonałą jakość obrazu i magiczne efekty dźwiękowe. Dzięki srebrnej obudowie i wyjątkowemu stolikowi, nowy zestaw Thomson Scenium harmonijnie wkomponuje się we wnętrze Twojego domu.

www.thomson.com.pl

www.thomson.com.pl

THOMSON

Gra cudownie.

www.lge.pl

W pionie i w poziomie.



HiFi F-656

- system dwuczęściowy z możliwością rozstawienia
- 4 zdefiniowane ustawienia korektora graficznego
- 3-płytowy zmieniacz CD
- sterowanie full logic
- UBB podbicie basów
- drewniana obudowa kolumn głośnikowych



Najważniejsi są ludzie

Najlepsze programy zaczynają się zawsze wtedy, kiedy akurat muszę wyjść.



Ale teraz już nic mi nie umknie! Wysokiej klasy 6-głównicowy magnetowid HiFi stereo trzyma za mnie rękę na pulsie. I to jak! Funkcja Tape Manager'a umożliwia zapis 150 taśm z filmami w pamięci biblioteki. Genialnie! Jakość obrazu, za sprawą układu Crystal Clear Video, jest najwyższa z możliwych, a do tego mam pełną kontrolę sterowania jaką daje funkcja JogShuttle. Duży komfort i sama przyjemność!

www.philips.com



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat



Wydawca: RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Filtrów 77, lok. 51
02-032 Warszawa,
tel./fax: (022) 659-78-46, 668-88-01,
tel. (0-22) 875 06 48

e-mail: radelek@pol.pl http://www.pol.pl/radioelektronik

ZESPÓŁ REDAKCYJNY: red. nac. – dr inż. Michał Nadachowski,
z-ca red. nac. – mgr inż. Jerzy Justat,
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina, redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk, dr inż. Jerzy Frydrychowicz,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki, dr inż. Krzysztof Jellonek,
inż. Janusz Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak, mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: mgr inż. Mirosław Gieron,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki
Dział reklamy: Ewa Wiśniewska, Teresa Budka
Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współtwórcy tytułu "Radioelektronika Audio Hi-Fi Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy
sobie prawo skracania i adiacji nadesłanych artykułów.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnie-
nia zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video"
mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb.
Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalno-
ści zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości
lub fragmentów publikacji zamieszczonych w "Radioelektroni-
ku Audio-Hi-Fi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu
zgody Redakcji.

Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1999 r.

Druk:
Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 5,40 zł

Na okładce: Reklama firmy PHOENIX CONTACT

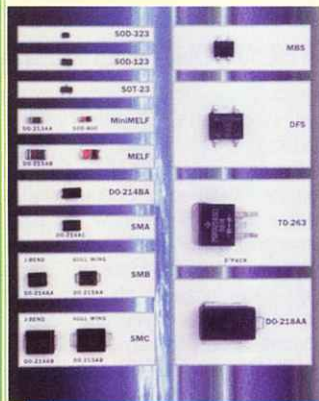
Tylko u nas – pełna oferta CZYNNYCH PODZESPOŁÓW DYSKRETYCH

PODZESPOŁY FIRMY:



**GENERAL
SEMICONDUCTOR**

NAREZCIE WSZYSTKO OD JEDNEGO DOSTAWCY!



- Mostki i diody prostownicze (w tym w obudowach pasywowanych szkłem i plastikowych)
- Diody prostownicze Schottky'ego
- Tranzystory i diody małosygnałowe
- Diody tłumiące zakłócenia TVS, w tym specjalne wykonania samochodowe
- Diody przełączające – małosygnałowe
- Diody Zenera

**Wersje do montażu
SMD
i przewlekane**

Wyłączny importer i dystrybutor:



**01-772 Warszawa
ul. Sady Żoliborskie 13A**

tel./fax (0-22) 663-83-76,
663-98-87
e-mail: info@gamma.pl
www.gamma.pl



Z KRAJU I ZE ŚWIATA



RÓŻNE

IFA – Wystawa Radiowa w Berlinie 1999	9
"Archeologia" elektroniki (1)	11
Pola elektromagnetyczne a zdrowie (1)	12



ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Elektronika na granicy (1)	14
----------------------------------	----



TECHNIKA RTV

Najbliższa przyszłość radiofonii	16
--	----



ELEKTRONIKA W PRZEMYSŁE I LABORATORIACH

Pomiary rezystancji izolacji w teorii i praktyce (1)	18
--	----



Z PRAKTYKI

Moduł zasilacza bateryjnego z układem MAX856	20
Konwerter UKF	22
Korektor graficzny z regulacją wzmocnienia	24
Przetwornik napięcie-częstotliwość	26
Pomiary tunera Yamaha TX-592RD	28



ELEKTRONIKA KUSTYKA



PODZESPOŁY

AD5203 - czterokanałowy, 64-pozycyjny potencjometr cyfrowy	31
MAX856/MAX859 scalone przetwornice podwyższające napięcie	33



PORADNIK ELEKTRONIKA

Ograniczniki impulsów zakłócających	34
Słowniczek skrótów i nazw obcojęzycznych	35



OD I DO CZYTELNIKÓW

Układ sterowania przekaźnika bistabilnego	41
---	----



SCHEMATY I SERWIS

Wzmacniacz PMA-1500 firmy Denon	42
--------------------------------------	----



AKTUALNOŚCI

.....	45
-------	----



NA RYNKU AV

Tunery	46
--------------	----



POZNAJEMY SPRZĘT

Płaskie ekrany (2)	48
System dźwięku kinowego DTS	52
Zestaw audio-video Thomson Scenium	54
Tuner telewizyjny Zoltrix TV MAX	56



OCENY UŻYTKOWNIKÓW

DVD Encore	58
Tuner Yamaha TX-592RDS	59
Muzyka z internetu	60



PORADY

Gniazda w telewizorach	62
------------------------------	----

LISTA REKLAMODAWCÓW	64
---------------------------	----

DRODZY CZYTELNICY

Nasz miesięcznik ma już 75 lat, bo właśnie 25 września 1924 r. ukazał się "Radio-amator" - pierwsze polskie czasopismo (dwutygodnik) poświęcone radiokomunikacji i radiofonii, przeznaczone dla szerokiego kręgu odbiorców. Jego redaktorem naczelnym był Stanisław Odyniec. Jako ciekawostkę można dodać, że egzemplarz kosztował wówczas 1 zł, a prenumerata kwartalna 6 zł. Później czasopism radiotechnicznych pojawiało się coraz więcej, ich sumaryczny nakład w roku 1927 ocenia się na 40 000 egz. Było to dużo, jak na kraj, w którym radiofonia dopiero zaczynała się rozwijać.

W elektronice 75 lat znaczy tyle co parę stuleci w niektórych innych dziedzinach. Dla pokazania tego drukujemy materiały archiwalne z "Radio-amatora" obok prezentacji najnowszych osiągnięć z Wystawy Radio-wej w Berlinie. Do historii, a nawet "archeologii" elektroniki, nawiązujemy też w artykule o pierwszych polskich radiodiodach. Wiele osób, wśród nich autor artykułu, pasjonuje się kolekcjonowaniem takich zabytków techniki.

Mamy teraz w kraju bardzo wiele czasopism o tematyce elektronicznej, o różnicowanym profilu, poziomie i kręgu odbiorców. Daje to Czytelnikom możliwości wyboru, a redakcje zmusza do ciągłego doskonalenia treści i formy tych periodyków, aby skutecznie konkurować z innymi. I dobrze, że tak się dzieje, gdyż zadania w zakresie popularyzacji techniki, a zwłaszcza elektroniki, są ogromne. Poziom wiedzy technicznej naszego społeczeństwa jest bowiem ciągle niski. Potwierdziły to przeprowadzone ostatnio badania tzw. "analfabetyzmu funkcjonalnego" w krajach europejskich. Niestety, znaleźliśmy się na ostatnim miejscu w tej statystyce. Okazuje się, że aż 42% Polek i Polaków jest "funkcjonalnymi analfabetami", tzn. nie potrafią obsługiwać urządzeń technicznych - magnetowidu, telefonu komórkowego, a czasem nawet pralki automatycznej. Na przedostatnim miejscu tej listy znalazła się Irlandia z wynikiem 23%. W innych krajach analfabetów tego rodzaju jest znacznie mniej. Jestem pewien, że wśród tych 42% nie ma naszych Czytelników. Ale właśnie zadaniem dla Was, drodzy Czytelnicy, ludzi obeznanych z nowoczesną techniką, jest szerzenie tej wiedzy wśród innych, choćby w rodzinie i kręgu znajomych. Z obecnym poziomem wiedzy technicznej nasza konkurencyjność, np. na rynku pracy, po wejściu do Unii Europejskiej będzie bardzo słaba. Nie bez winy są tu także firmy sprzedające sprzęt. Wielokrotnie w naszych "Ocenach użytkowników" zwracaliśmy uwagę, że instrukcje techniczne bywają niejasne i mętnie napisane; czasem nawet doświadczonemu inżynierowi sporo czasu zajmuje ich zrozumienie. Są to często tłumaczenia wykonywane bez zrozumienia istoty rzeczy, bez znajomości opisywanego urządzenia. Apelujemy do firm, aby przygotowywały te instrukcje staranniej. Tłumacz instrukcji powinien mieć przed sobą dane urządzenie i weryfikować opis z rzeczywistością. Wtedy nawet mało pojętni użytkownicy łatwiej nauczą się obsługi urządzenia i wykorzystania jego wszystkich technicznych możliwości, a nie tylko funkcji podstawowych. Dotyczy to w pewnym stopniu także aparatury pomiarowej. Obecna aparatura, np. cyfrowe oscyloskopy, ma niezwykle szeroki zakres możliwości pomiarowych. Użytkownicy płacą za te dodatkowe możliwości kupując sprzęt, ale potem na ogół korzystają tylko z podstawowych funkcji, obniżając przez to jakość wykonywanych pomiarów. W naszym miesięczniku staramy się pisać o aparaturze pomiarowej w taki sposób, aby ułatwić zrozumienie jej nowych funkcji i możliwości.

Myślę, że ten jubileuszowy numer powinien usatysfakcjonować Czytelników. Zgromadziliśmy w nim dużo nowości. A więc - temat ciekawy, choć dość kontrowersyjny - wpływ pól elektromagnetycznych na zdrowie. Niektórzy (zwłaszcza producenci) twierdzą, że tego wpływu nie ma, inni (głównie lekarze) ostrzegają, że pole elektromagnetyczne nawet od telefonów komórkowych może być niebezpieczne. Warto dowiedzieć się o tym więcej.

Wprowadzamy nową serię układów do samodzielnego wykonania, prostych, z zastosowaniem nowoczesnych podzespołów. Mając trochę wprawy można je wykonać w ciągu soboty i niedzieli. Stąd nazwa serii "Projekt na weekend". Zaczynamy od zasilacza baterijnego. Od nowego roku nie będą już nadawane audycje radiowe w tzw. "dolnym" pasmie UKF. Niektóre starsze odbiorniki przestaną więc odbierać na zakresie UKF. Można temu zaradzić budując konwerter, którego opis zamieszczamy.

Dążymy do tego, aby zamieszczane u nas oceny sprzętu były jak najbardziej obiektywne. Dlatego nawiązaliśmy współpracę z Laboratorium Badawczym Sprzętu Audiowizualnego Politechniki Warszawskiej. Pierwszym owocem tej współpracy są wyniki badań jednego z firmowych tunerów. W części AV - też wiele nowości, między innymi o telewizorach z płaskimi ekranami kineskopów i o nowym rekordzie MP3.

Życzę miłej i pożytecznej lektury.

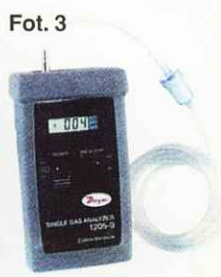
M. Nadeauowski

Te

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

ZNÓW KILKA CIEKAWYCH ANALIZATORÓW GAZU

Rynek analizatorów i monitorów gazu - zarówno domowych jak i profesjonalnych - ciągle się rozwija, a liczne firmy oferują analizatory dla każdego. Oto kilka nowych ofert rynku europejskiego. **Kieszonkowy monitor indywidualny TX2000** (fot. 1) firmy Oldham France S.A. (Arras), przeznaczony dla personelu pracującego w warunkach zagrożenia gazowego. Waży za-



ledwie 95 g, a baterie zapewniają 1000 h ciągłego zasilania. Wyposażony w podświetlany wskaźnik LCD wyświetlający wartości minimalne, maksymalne i bieżące, dwa progi alarmu. Stosując odpowiednie czujniki, mierzy stężenia gazów toksycznych: CO, H₂S, NO, NO₂, NH₃ i Cl₂. **Osobisty detektor gazów MiniWam** - fot. 2 (Dräger Sicherheitstechnik, Lubeka, RFN), nadzoruje stężenia czterech gazów jednocześnie, wskazując je na dużym wyświetlaczu graficznym. Szeroka gama "inteligentnych" czujników zapewnia wykrywanie ponad 40 gazów i par, ustawianych i skalowanych z menu ekranowego. Interfejs IR umożliwia bezprzewodowe przesyłanie danych do PC. Istnieją dwie wersje detektora: podstawowa i rozbudowana o rejestrator danych (50 godzin na kanał, razem 1500 punktów pomiarowych). W każdym kanale są ustawione dwa progi alarmowe, które jednak użytkownik może zmieniać wg potrzeb. Alarm jest zarówno wizualny jak i dźwiękowy.

Ręczny analizator CO Model 1205-0 firmy Dwyer Instruments Inc., USA - fot. 3 - mierzy stężenie tlenku węgla w zakresie 0-2000 ppm z dokładnością $\pm 5\%$. Pomiar trwa 30 s. Wewnętrzny kalibrator służy do skalowania w miejscu pomiaru. W wyposażeniu znajduje się długi (2,70 m) rurka poliuretanowa z wymiennym filtrem (do celów ogólnych) oraz rurka-sonda o długości 323 mm do analizy gazów wylotowych, np. z paleniska czy bojlera. Duży 1-calowy podświetlany wyświetlacz. **Ręczny analizator tlenu "Handi"** - (fot. 4) firmy Enwin Scientific Products Ltd (Aylburton, Wlk. Brytania) przeznaczony do sprawdzania zawartości tlenu w powietrzu lub kontroli strumienia gazów technologicznych. Nowy czujnik CAG-250 nie reaguje na CO₂ i inne gazy spalinalne. Minimalne wskazanie - 0,99% tlenu (jeśli otoczenie, to raczej w masce i aparacie tlenowym...). Przy pracy 3 h dziennie baterie wystarczają na 18 miesięcy. (lk)



POROZUMIENIE ALCATEL I THOMSON MULTIMEDIA

Alcatel i Thomson ogłosiły wstępne porozumienie dotyczące połączenia działalności obu firm związanej z telefonią stacjonarną, telefonami internetowymi, cyfrowymi sieciami kablowymi i modemami ADSL. W jego wyniku powstanie nowa firma, w której każdy z partnerów będzie posiadał 50% udziałów, a zarządzanie zostanie powierzzone Thomson Multimedia. Szacuje się, że nowe przedsiębiorstwo będzie sprzedawało około 25 milionów urządzeń rocznie, a łączna wartość sprzedaży przekroczy 800 milionów USD. Silne pozycje obu firm, Thomsons w Ameryce (marki RCA i GE) oraz Alcatela w Europie i innych częściach świata, połączenie ich doświadczeń z ofertą wysokiej jakości wzajemnie uzupełniających się produktów - wszystkie te czynniki stwarzają korzystne warunki, aby nowa firma stała się liderem w dziedzinie telefonii stacjonarnej. Swoją sukces firmę chce budować w oparciu o kanały dystrybucji Thomsons oraz doświadczenia Alcatela we współpracy ze światowymi potentatami telekomunikacyjnymi. Nowe przedsiębiorstwo zamierza poszerzać obszary działania i wprowadzać na rynek nowe produkty, takie jak: modemy ADSL, telefony internetowe, telefony e-mailowe i cyfrowe modemy kablowe. Poza tradycyjnymi, firma będzie również rozwijała zupełnie nowe kanały dystrybucji, na przykład handel elektroniczny. (cr)

SPECJALNA OFERTA!

PRENUMERATA na 2000 rok

2 numery gratis
dla osób kontynuujących
prenumeratę z 1999 roku
tylko **58,80 zł** za cały rok

1 numer gratis
dla nowych prenumeratorów
64,80 zł za cały rok

PORÓWNAJ
5,90 zł – cena kioskowa w 2000 r.
DLA PRENUMERATORÓW:
4,90 zł – **STALI CZYTELNICZY**
5,40 zł – **NOWI CZYTELNICZY**
TO SIĘ OPŁACA !!

Każdy, kto **ZAPRENUMERUJE** nasz miesięcznik
na 2000 rok i **odpowie**
na pytanie konkursowe, zamieszczone
na przekazie obok, **weźmie** udział w losowaniu
ATRAKCYJNYCH NAGRÓD



→ Miernik uniwersalny CHY 175C - 13 funkcji
pomiarowych, 30 podzakresów, pomiar pojem-
ności do 20 mF, częstotliwości do 15 MHz



evatronix
szukasz komputerowego narzędzia

→ Wersja ewaluacyjna pakietu
oprogramowania firmy Protel - 20 szt.



→ 5 zestawów demonstracyjnych firmy ZILLOG



→ 10 multimetrów cyfrowych 310S firmy Saftec mierzących
napięcie (stałe i zmienne), prąd stały oraz rezystancję.
Sprawdzają ciągłość obwodu i testują diody.



→ 10 popularnych mierników NDN-1830
dla każdego elektronika.



→ Zasilacz stabilizowany NE-028A sterowany mikropro-
cesorem. Napięcie 0,1÷20 V, regulowane z rozdzielczością
0,1 V. Prąd 0,1÷2,5 A. Ograniczenie prądu regulowane
z rozdzielczością 0,1 A. Układ sterujący z mikrosterowni-
kiem Atmel AT89C2051.

→ Mini Video dozór NS-118. Urządzenie służy do nadzo-
rowania obiektów. Może także być wykorzystywane do
pilnowania dzieci pozostawionych w pokoju. Jest wyposa-
żone w reflektor na podczerwień oraz mikrofon.

Panasonic
Polska Sp. z o.o.

→ 6 ładowarek BQ-2FE/1KA z zestawem akumu-
latorów NiCd P6H. Ładowarka ładuje 4 akumulatory
NiCd o pojemności 700 mAh w czasie 3 godzin.



ODCINEK DLA WPLACAJĄCEGO

zł gr
słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO

IMIE

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek

nr 11101024-7982-2720-4-14

Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата

zł

podpis przyjm.

Datownik

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU

zł gr
słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO

IMIE

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek

nr 11101024-7982-2720-4-14

Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата

zł

podpis przyjm.

Datownik

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA BANKU

zł gr
słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO

IMIE

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek

nr 11101024-7982-2720-4-14

Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата

zł

podpis przyjm.

Datownik

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT Sp. z o.o.

ODCINEK DLA POCZTY

zł gr
słownie złotych

Wpłacający
NAZWISKO

IMIE

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod) (miejscowość)

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77 lok. 51,
02-032 Warszawa

Nazwa i siedziba posiadacza rachunku

Wpłata na rachunek

nr 11101024-7982-2720-4-14

Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA

Oплата

zł

podpis przyjm.

Datownik

Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO
SIGMA-NOT Sp. z o.o.

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1999 roku			
.....			
Razem zł			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
proszę o rachunek uproszczony ☐			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1999 roku			
.....			
Razem zł			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
proszę o rachunek uproszczony ☐			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1999 roku			
.....			
Razem zł			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
proszę o rachunek uproszczony ☐			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy ☐			
kontynuacja ☐			
numer prenumeraty z 1999 roku			
.....			
Razem zł			
NIP			
upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐			
proszę o rachunek uproszczony ☐			

PHILIPS

→ Zestaw 5 kolumn głośnikowych do kina domowego -FB975 o łącznej mocy 500 W. Głośniki wykonano w technice Tri-Cone; głośniki wysokotonowe mają kopułki metalowe stosowane w zestawach wysokiej klasy, głębsze i bardziej donośne basy zapewniają technologię wOOx, gwintowane złącza są pozłacane.

→ CD-Recorder CDR 770, który nagrywa płyty CD-R i CD-RW. Ma regulację poziomu nagrywania, CD-text - nazywanie ścieżek dźwiękowych, przewijanie tekstu, programowanie 99 utworów, Easy jog-interfejs użytkownika, automatyczną finalizację, odtwarzanie początkowych fragmentów utworów, zdalne sterowanie z funkcją "Standby".

→ Pilot uniwersalny SBC RU430, który steruje odbiornikami TV, magnetowidami i tunerami satelitarnymi.

Philips Car Systems

→ Samochodowy radioodtwarzacz kasetowy RC406. Zakresy fal: UKF, średnie, długie. Moc wyjściowa 4 x 30 W. Magnetofon z autorewersem. Odchylany i zdejmowany przedni panel.

→ Karta AV Master do komputera. Służy do półprofesjonalnej obróbki filmów i do zastosowań multimedialnych (opis w ReAV Nr 2/97)

→ Odbiornik telewizyjny
→ 5 radiomagnetofonów
→ 20 bezpłatnych prenumerat na rok 2000 (zwrot wpłaconych kwot)

SAMSUNG

→ Miniwieża stereo Max 945 D: odtwarzacz płyt DVD i CD z dekodern Dolby Pro Logic i zmieniaczem na trzy płyty CD, magnetofon dwukieszeniowy z układem redukcji szumów Dolby B, tuner radiowy z pamięcią 30 stacji, timer. Moc wyjściowa 180 W (RMS).

SIEMENS

→ Uniwersalne moduły logiczne: LOGO! 230RC (4 wyjścia przekaźnikowe 230 V / 8 A) i LOGO!230RCL (8 wyjść przekaźnikowych 230 V / 8 A)

SOWAR

→ Bezprzewodowy system alarmowy, w skład którego wchodzi: centrala, zasilacz, czujki ruchu i otwarcia, syrena oraz pilot.

TEXT ELECTRONIC

→ 3 dekodery PIP (opisane w nr 9/99 "ReAV")

UNIPROD - COMPONENTS

→ Zestaw ewaluacyjny MAX186
→ Zestaw ewaluacyjny MAX1403
→ Zestaw ewaluacyjny Burr-Brown ADS1213

(sklep przy ul. Grzybowskiej 39 w Warszawie)

VOBIS MICROCOMPUTER

→ Karta muzyczna do komputera (SB 128 PCI) i zestaw głośników multimedialnych z subwooferem (Magic speaker firmy Samsung).

2N CAR HI-FI

→ Zestaw wysokiej klasy głośników samochodowych SRS 3000 firmy Clarion. W skład zestawu wchodzi: 2 głośniki wysokotonowe, 2 średniotonowe oraz głośnik niskotonowy o średnicy 30 cm.

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,

NOWY, TANI KONTROLER FIRMY MICROCHIP

Nowy, samodzielny kontroler firmy Microchip MCP2510 pracuje zgodnie ze specyfikacją CAN 2.0B i zawiera interfejs szeregowy spełniający wymagania przemysłowej normy SPI, umożliwiając dołączenie do niego każdego innego kontrolera. Specyfikacja CAN, protokół określający zasady przesyłania danych przez port szeregowy, umożliwia sterowanie tym procesem w czasie rzeczywistym, przy jednocześnie bardzo wysokim poziomie zintegrowania danych. Specyfikacja ta jest szczególnie przydatna do wprowadzania rozkazów, kontroli oraz przesyłania danych w środowiskach charakteryzujących się dużym poziomem zakłóceń elektrycznych. Zgodnie ze specyfikacją CAN, kontroler MCP2510 może współpracować z liczącą ponad 100 typów rodziną mikrokontrolerów RISC – PICmicro. Po niewielkich modyfikacjach oprogramowania staje się możliwe wykorzystanie portu SPI kontrolera MCP2510 do dwukierunkowego



przesyłania danych w trybie CAN. Co więcej, ten tani kontroler umożliwia konstruktorowi systemu mikroprocesorowego korzystanie z dużo większej różnorodności mikrokontrolerów niż dotychczas, gdyż urządzenia peryferyjne CAN nie muszą być zintegrowane z urządzeniem. Z podstawowych funkcji układu MCP2510 warto wymienić: przerwanie,

maskowanie i filtrowanie rozkazów, nadawanie rozkazom priorytetu, wielofunkcyjny port I/O, oraz zwielokrotnione stopnie buforujące nadawczo-odbiorcze. Wraz z nowym kontrolerem Microchip oferuje specjalny zestaw uruchomieniowy. Firma Microchip zapowiada też wprowadzenie na rynek nowej rodziny 8-bitowych mikrokomputerów RISC z serii PICmicro, wykorzystujących funkcjonalność specyfikacji CAN. *Dystrybucję kontrolerów prowadzi firma Gamma z Warszawy (info@gamma.pl)* (mn)

GENERATOR ARBITRALNY 7075 FIRMY HIOKI

Japońska firma HIOKI wprowadziła na rynek czterokanałowy generator arbitralny 7075 (*arbitrary waveform generator*) służący do generacji sygnałów o zaprogramowanych przez użytkownika parametrach. Wybór kształtu sygnału i jego parametrów jest niezależny w każdym kanale. Napięcie wyjściowe z generatora można regulować w przedziale od -10 do +10 V w trzech podzakresach: 0,1, 1 i 10 V (rozdzielczość na osi napięcia 16-bitowa, maksymalna częstotliwość zegara 10 MHz). Wygenerowany sygnał można zapamiętać na dyskiecie (stacja dyskieta 3,5" w standardowym wyposażeniu), przestać za pomocą interfejsu GPIB do komputera lub zapamiętać w wewnętrznej pamięci urządzenia o pojemności 128 kB na kanał. Korzystając ze stacji dyskieta lub interfejsu GPIB można przestać do generatora przebieg zmierzony i zapisany za pomocą rejestratora. Do istotnych funkcji generatora należy: przemiatanie sekwencyjne umożliwiające jednoczesne przemiatanie częstotliwości, amplitudy i przesunięcia (offsetu) w 128 krokach; filtry dolnoprzepustowe (14 typów), wyzwalanie sygnałem zewnętrznym, konwersja sygnałów zapisanych w postaci plików tekstowych na krzywe oraz zdalne sterowanie generatorem (przez GPIB). Zwiększenie liczby kanałów (do szesnastu) jest możliwe przez połączenie do czterech generatorów w konfiguracji, w której jeden z nich pracuje jako master. Urządzenie zawiera ponadto generator funkcyjny wytwarzający 8 przebiegów standardowych: sinusoidę i prostokąt (od 10 mHz do 10 MHz), impuls, trójkąt, dwa sygnały pitokształtne (od 10 mHz do 200 kHz) oraz szum i sygnał stały. Obsługę generatora ułatwia dotykowy

ekran ciekłokrystaliczny o przekątnej 5,7 cali. Generator oferuje na rynku polskim firma Labimed, 02-930 Warszawa ul. Sobieskiego 22, tel/fax 0-22-642-16-23, tel. 0-22-642-19-73. (lh)



ZASILACZE PRĄDOWE QUINT POWER



Nowe zasilacze rodziny Quint Power z firmy Phoenix Contact to zasilacze impulsowe o zwartej konstrukcji i niewielkiej masie. Ich współczynnik sprawności sięga 90 % przy minimalnym wydzielaniu ciepła. Urządzenia te nadają się zatem szczególnie do stosowania w rozdzielnicach energii i różnego rodzaju szafach

sterowniczych w automatyce przemysłowej. Ich napięcie wyjściowe wynosi 24 V. Są dostępne w różnych wariantach obciążalności prądowej: 1 A; 2,5 A i 5 A przy napięciu 24 V oraz 10 A; 20 A; 30 A; 40 A przy napięciu regulowanym w zakresie 22,5 do 28,5 V. Warto zwrócić uwagę, że zasilacze tej rodziny pokrywają zakres mocy aż do 960 W. Wszystkie urządzenia są wyposażone w układy zabezpieczające przed przeciążeniem, spełniają wymagania odnośnie zakłóceń elektromagnetycznych oraz bezpieczeństwa pracy. (Phoenix Contact - tel. 0-71 343 97 55) (pc)

ELEKTRONICZNY TRANSFORMATOR DO ŚWIETŁÓWEK

Żarówki halogenowe dzięki swym zaletom są coraz powszechniej stosowane. W porównaniu ze zwykłymi żarówkami charakteryzują się m.in. większą sprawnością energetyczną (dostarczają więcej światła przy tym samym poborze energii), wyższą temperaturą barwy światła i większą trwałością. Żarówki halogenowe są zasilane najczęściej napięciem 12 V. Trzeba więc stosować zasilacze obniżające napięcie sieci 220 V. Transformatory są duże i ciężkie, mało odporne na zwarcia, a wahania napięcia sieci przenoszą się na napięcie wyjściowe. Tych wad nie mają transformatory elektroniczne. Produkcję elektronicznych transformatorów do żarówek halogenowych rozpoczęła wrocławska firma SOWAR, znana dotychczas z produkcji anten i osprzętu do nich, a także bezprzewodowych systemów alarmowych. Transformator elektroniczny TH-01 (fot.), przeznaczony do zasilania żarówek halogenowych 12 V o mocy 20 do 60 W spełnia wszystkie europejskie normy bezpieczeństwa i eksploatacji, ma również atest PCBC. Omawiany transformator zapewnia łagodny "rozruch" żarówki (miękki start), ma stabilizację napięcia wyjściowego oraz zabezpieczenie przed przeciążeniem, a także dużą sprawność. Do jego zalet należą małe wymiary (85x40x30 mm) i masa. info@sowar.com.pl (sj)



re

W NASTĘPNYCH NUMERACH

- Elektroniczne karty identyfikacyjne
- Wskaźnik poziomu sygnału stereofonicznego
- Akumulatory i ogniwa
- Przegląd magnetowidów
- Procesory dźwięku

RADIO-AMATOR

DWUTYGODNIK

DLA MIŁOŚNIKÓW RADJO-TELEGRAFJI I RADJO-TELEFONJI

REVUE DES AMATEURS DE T. S. F.

ROK I
25 Wrzesień
WARSZAWA

Nr. 1
1924

ANNEE I-re
25 Septembre
VARSOVIE

POD KIEROWNICTWEM STANISŁAWA ODYŃCA

PRENUMERATA kwartalna wynosi 6 Zł.
PRZEDRUKI dozwolone pod warunkiem powoły-
wania się na źródło

REDAKCJA przyjmuje interesantów
w poniedziałki, środy i piątki od 5—7 wieczorem
Telefon Nr. 224-60

Konto czekowe w P. K. O. Nr. 9500.

Pojedynczy numer 1 Zł.

SPIS RZECZY:

1. — Nasze cele — Redakcja.
2. — Czym jest radioamatorstwo — St. Odyńca
3. — Ustawa z dn. 3.VI.24
4. — Jakim będzie R-
sikow-
5. — Pierwa
6. — Al radie
7. — Wywiad
grafu —
8. — Radioamat
9. — Radjo-miga
10. — Słów kilka o
11. — W radjo-orga
12. — Rozmaitości.
13. — A nos amis à l
14. — Rozkład godzin

Prosty i tani odbiornik

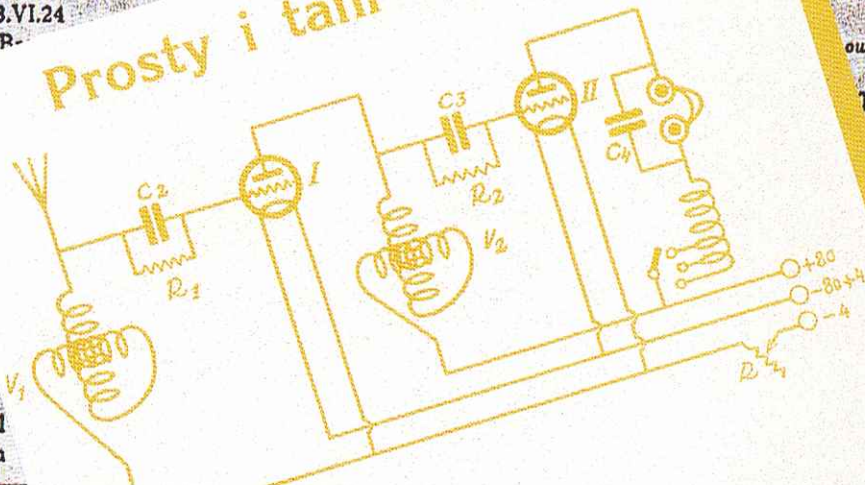


Fig. 1. Schemat odbiornika.

GALENOWICZE!

NIE KUPUJcie BEZWARTOŚCIOWYCH KRY-
STALÓW (GALEN) NAJLEPSZY SYNTETYCZNY
KRYSTAL NIEZAWODNY W UŻYCIU, TO AME-
RYKAŃSKI



"SUPERON"

NAJLEPSZY DETEKTOR
TO DECENTRYCZNY
"AUTO-RADIO"
ZADAJCIE WSZĘDZIE!

Przedstawicielstwo
w
"AUTO-RADIO"
Warszawa
Nowoswiatowska 12
(Pasa Teatrulny)
Telefon 226-05



Najczulsza słuchawka
to — "EPA"



Natomiast szerokie warstwy
społeczeństwa o Radjo wiedzą tyle tylko, co
im mówią ukazujące się od czasu do czasu
w pismach wzmianki, spowodowane sensacyj-
nymi odkryciami, wynalazkami, zastosowania-
mi, wydarzeniami, dotyczącymi radjotelegra-
fu lub radjotelefonu.

Radjo zaś jako nowy czynnik w życiu
społecznem czy to prywatnem czy publicznem,
czynnik olbrzymiej doniosłości kulturalnej,
wartość której zaledwie się zaczyna teraz do-

głono iachowców w buzzszym się z nią znajdu-

IFA – WYSTAWA RADIOWA W BERLINIE 1999

IFA – festiwal innowacji – rekordowy udział 849 wystawców z 36 krajów. Targi IFA, podobnie jak "Radioelektronik", obchodzą w tym roku jubileusz 75-lecia

W centrum zainteresowania publiczności zwiedzającej Internationale Funkausstellung (IFA) w Berlinie znalazły się innowacje, co potwierdziło czołową światową pozycję targów jako imprezy wskazującej drogi rozwoju technik informacyjnych i mediów służących komunikowaniu się oraz elektroniki dla użytkowników indywidualnych. Całkowita liczba wystawców – 849 z 36 krajów (dla porównania, w 1997 r. było 812 wystawców z 33 krajów). Zakres ekspozycji objął wszystkie najnowsze rozwiązania, od ekranów plazmowych do małych cyfrowych kamer wideo oraz od urządzeń HiFi do Internetu, telefonów przenośnych i osobistych notów elektronicznych (*organizerów*). W okresie od 28 sierpnia do 5 września otoczenie wieży radiowej w Berlinie (Funkturn) ponownie było magnesem przyciągającym kilkadziesiąt tysięcy gości z całego świata.



Odbiornik radiofonii cyfrowej (DAB)

Internationale
Funkausstellung 1999

Your world of
consumer electronics

W ekspozycji targowej dominującą rolę grała technika cyfrowa, a "cyfrowa ewolucja" stała się sloganem IFA. Telewizja i radio, komputery i telekomunikacja, technika nadawcza i odbiorcza oraz urządzenia do przechowywania danych korzystają z postępów w technice cyfrowej. Wśród korzyści należy wymienić skuteczniejsze użytkowanie widma częstotliwości, znaczne powiększenie się pojemności nośników danych, wprowadzenie nowych obsług, ułatwienie obsługi i regulacji, większa miniaturyzacja i usprawniona mobilność. To wszystko odnosi się nie tylko do użytkownika urządzeń elektroniki rozrywkowej, ale też do całego świata komputerów i telekomunikacji.

IFA w Berlinie jest miejscem do prezentacji tendencji rozwojowych w urządzeniach dla najbardziej szerokiej rzeszy odbiorców. Jej historia zaczęła się siedemdziesiąt pięć lat temu jako wy-

stawy prezentującej radiowe odbiorniki detektorowe i pierwsze lampy elektronowe, odbiorniki kryształowe i słuchawki. Stopniowo rozwijała się do pozycji najważniejszej multimedialnej imprezy techniczno-handlowej na świecie.

Innowacje

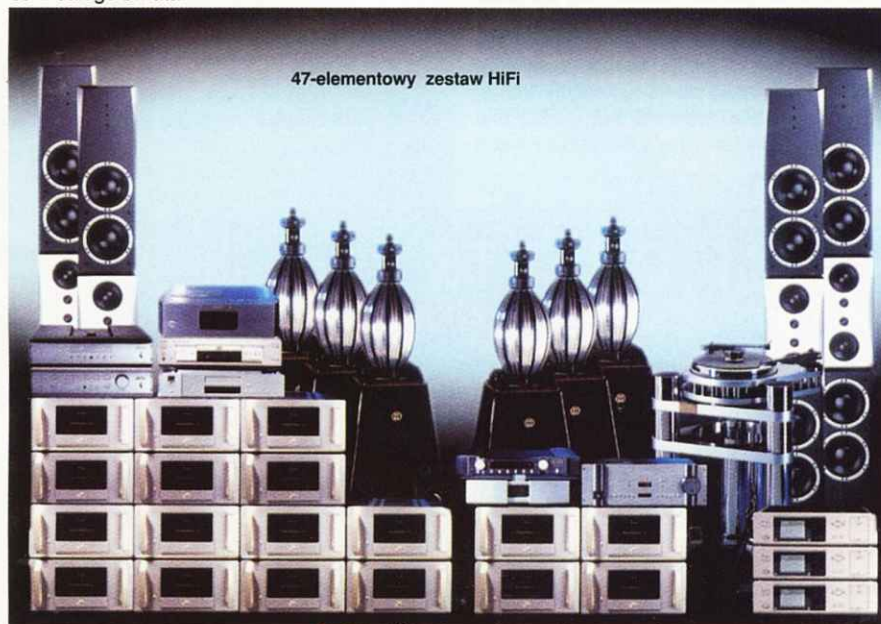
W sektorze telewizji przedstawiono dwa ważne najnowsze osiągnięcia. Pierwsze z nich to naziemna transmisja cyfrowych sygnałów telewizyjnych (DVB-T), a drugie – wprowadzenie nowego standardu dla uniwersalnych odbiorników telewizyjnych, umożliwiającego odbiór wszystkich rodzajów, zarówno kodowanych jak i płatnych sygnałów telewizji, znanego jako "Domowa Platforma Multimedialna" (MHP – *Multimedia Home Platform*). Ten "nowy świat" telewizji obejmuje też przystawki abonenckie (*set top box*), zdolne do przetwarzania cyfrowych sygnałów z satelitów, z możliwością stosowania do *surfowania* po Internecie.

W drugim dniu trwania wystawy niemiecka sieć telewizyjna ARD uruchomiła nadawanie doświadczalnego programu naziemnej telewizji cyfrowej (DVB-T).

Same odbiorniki telewizyjne i zestawy są stale ulepszane. Prezentowano odbiorniki z płaskimi ekranami plazmowymi, odbiornik TV zintegrowany z odbiornikiem Internetu, z odtwarzaczem płyt wizyjnych (DBD), zestawy urządzeń audiowizualnych 16:9 / 100 Hz, no i oczywiście wciąż udoskonalane przewodowe i bezprzewodowe zestawy Dolby surround.

Najdroższe na świecie urządzenie HiFi

Wystawa IFA odgrywa też główną rolę jako targi urządzeń o najwyższej jakości i wierności odtwarzania (*HiFi / HighEnd*). Atrakcją w najbardziej pełnym prawdziwym znaczeniu tego słowa była prezentacja urządzenia HiFi, która przyciągnęła tysiące zwiedzających, podziwiających i słuchających dźwięków z najdroższego na świecie urządzenia HiFi,



47-elementowy zestaw HiFi

kosztującego 2 miliony DEM (ok. 4 mln złotych). Ten niebywały eksponat składał się z 47 elementów, m.in.: 18 wzmacniaczy mocy, dwóch odtwarzaczy DVD, 10 zespołów głośnikowych; do dołączenia głośników zużyto 250 metrów kabli.

Na wystawie IFA demonstrowano najnowocześniejsze rozwiązania konstrukcyjne i wzornicze stosowane w sprzęcie HiFi. Jednym z takich nowych rozwiązań jest zastosowanie bezprzewodowego przesyłania sygnałów, dzięki czemu można łatwo nagłośnić więcej niż jeden pokój mieszkalny dźwiękiem pochodzącym z pojedynczego urządzenia.

Digitalizacja ma doniosłe znaczenie również w sprzęcie HiFi. To jest oczywiste nie tylko w ulepszeniach sprzętu, ale i jego miniaturyzacji. Tego roku prezentowano wiele atrakcyjnych rozwiązań sprzętu mini i micro. Bardzo ciekawym rozwiązaniem jest odtwarzacz muzyki skompresowanej w formacie MP3, który może być ładowany przy użyciu domowego komputera, a źródłami muzyki mogą być płyty CD-Audio, DVD-Audio, minidyski, taśmy cyfrowe lub serwery internetowe. Prezentowano

Odtwarzacz MP-3
firmy Philips



m.in. odtwarzacze z pamięcią elektroniczną, produkowane przez firmy Diamond, Philips, Saehan, Samsung, Thomson.

Na IFA'99 prezentowano również postępy w zakresie wdrażania cyfrowego radia (DAB – *Digital Audio Broadcasting*). Sygnały DAB są już emitowane w wielu krajach, obejmują standardowe audycje i przesyłanie danych. Wiele krajów zamierza wprowadzić DAB u siebie. Pierwsze egzemplarze produkcji seryjnej urządzeń DAB wprowadzono na rynek i prezentowała je firma Grundig.

DVD na krawędzi przełomu

Cyfrowe płyty uniwersalne (DVD – *Digital Versatile Disc*) mają do odegrania ważną rolę zarówno w sektorze dźwiękowym jak i wizyjnym. Odbyła się specjalna prezentacja poświęcana zaletom tej metody zapisu dźwięku i obrazu. Zaprezentowano ponad 650 tytułów płyt i wiele odtwarzaczy, których wybór nieustannie wzrasta.

Te nowe "superpłyty" oferują możliwość gromadzenia wszelkich danych, od muzyki i mowy do nieruchomych i ruchomych obrazów, tekstów, ilustracji i grafiki. Mogą być użyteczne również dobrze do celów rozrywki jak i do komputerów.

Technika wizyjna ulega digitalizacji

Digitalizacja odgrywa coraz większą rolę w magnetowidach i innych rejestratorach obrazów, a szczególnie w kamerach i kamwidach. Główny nacisk położono na miniaturyzację i funkcje dodatkowe.

Rynek wypełnił się kamerami wzbogaconymi o funkcje przetwarzania danych, z wbudowanymi studiami i innymi lekkimi urządzeniami o cechach sprzętu profesjonalnego, obejmujących takie funkcje, jak możliwość umieszczania obrazów bezpośrednio w Internecie, tworzenie albumów fotograficznych nawet bez pośrednictwa komputera.

Wielofunkcyjne radio samochodowe

Posiadanie radia w samochodzie większość użytkowników uważa za przesadzoną i nieodrozwą. Niewielki procent kierowców nie ma jeszcze zainstalowanego w samochodzie odbiornika radiowego, które są od kilku lat integrowane z odtwarzaczami płyt CD-Audio albo minidysków (MD). Samochodowe radia łączone z przenośnymi są obecnie atrakcyjnym rozwiązaniem dla kierowców, dostępnym już od pewnego czasu.

Jednym z nowych opracowań jest, przedstawiany na IFA, odbiornik samochodowy w formie DIN z urządzeniem nawigacyjnym. Postęp techniczny obejmuje jeszcze inne funkcje odbiornika, decydujące o bezpieczeństwie jazdy. Coraz więcej odbiorników jest przystoso-

wanych do obsługi głosem prowadzącego. "Mobile Media" (ruchome media) było nazwą ekspozycji prezentującej urządzenia samochodowe HiFi / HighEnd, jak również urządzenia ekranowe, takie jak nawigatory oraz, tylko dla pasażerów – urządzenia rozrywkowe, m.in. odtwarzacze wizji i gry wizyjne.

Ruchomy telefon albo komputer?

Zaprezentowano wiele wyrobów z dziedziny telekomunikacji, od małych przenośnych telefonów do ruchomych terminali realizujących usługi na żądanie. Demonstrowano stopniowe łączenie się telekomunikacji i techniki komputerowej, czego skutkiem jest trudny do rozstrzygnięcia problem wzajemnego ich rozgraniczenia, tj. gdzie się jedno kończy a drugie zaczyna. Nie zawsze wiadomo, czy urządzenie jest komputerem z przyłączanym przenośnym telefonem czy ruchomym telefonem z inteligencją komputera. Nawet typowe telefony mogą umożliwiać dostęp do Internetu i usług multimedialnych.

Centrum zainteresowań na "OnLine world"

Elektronika i elektroniczne przetwarzanie informacji należą do dziedzin, w których innowacje są wprowadzane najszybciej. Na każdych targach słyszy się o kolejnych udoskonaleniach, łączonych z postępującą miniaturyzacją. IFA nie jest w tym zakresie wyjątkiem. "E-Commerce" (handel za pośrednictwem Internetu) i "Mobile Computing" (przenośne komputery) są dwoma kluczowymi hasłami IFA.

Dwa miliony pikseli

Mniejsze niż dotychczas i o doskonałych parametrach – oto krótka charakterystyka elektronicznych aparatów fotograficznych eksponowanych na wspólnej prezentacji zatytułowanej „Digital Photography” (fotografia cyfrowa). Jednym z najbardziej spektakularnych osiągnięć jest aparat fotograficzny oferujący zdjęcia o rozdzielczości ponad dwa miliony pikseli, przechowywany jest w pamięci zbudowanej w postaci karty inteligentnej o pojemności 32 MB. Więcej informacji na temat nowości prezentowanych na IFA zamieścimy w kolejnych numerach naszego pisma.

Cezary Rudnicki

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26 tel./fax (032) 238 20 34, 237 64 59

e-mail: uniprod@uniprod.com.pl

Oferujemy podzespoły następujących firm:

- ◆ MAXIM: analogowe układy scalone
- ◆ BURR-BROWN: analogowe układy scalone
- ◆ ANALOG DEVICES: analogowe układy scalone
- ◆ SEIKO-EPSON: kwarce, zegary RTC
- ◆ MOTOROLA, DALLAS SEMICONDUCTORS
- ◆ CIRRUS LOGIC (CRYSTAL)
- ◆ POWER CONVERTIBLES: przetwornice DC/DC
- ◆ SMARTEC: czujniki temperatury i wilgotności
- ◆ POWER TIP: wyświetlacze LCD
- ◆ RAMTRON: pamięci FRAM
- ◆ LITTELFUSE: bezpieczniki i oprawki

www.uniprod.com.pl

"ARCHEOLOGIA" ELEKTRONIKI (1)

Radiotechnika była załącznikiem rozwoju elektroniki – dziedziny, która zrewolucjonizowała świat. Pierwsze radioodbiorniki to już nawet nie historia, a raczej "archeologia" elektroniki.

Polska, u zarania XX wieku, tworzyła organizm państwowy od nowa. Nie istniały instytucje, które by w swoim długoletnim działaniu kreowały zastępy kadr technicznych i dorobek naukowy pokoleń. A mimo to powstał prężnie rozwijający się od początku lat dwudziestych przemysł radiotechniczny. Współczesne komputery, automaty produkcyjne, procesory nie powstałyby bez tego pierwszego kroku – konstrukcji radia, urządzenia na potrzeby którego konstruowano coraz to nowe i lepsze podzespoły; wynaleziono lampę, udoskonalono oporniki, kondensatory i cewki. Stworzono

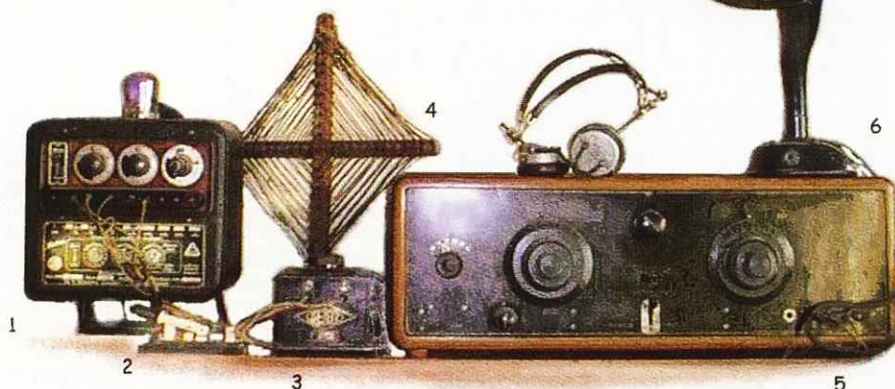


Rys. 1. Pierwsza polska konstrukcja lampy radiowej - 1923 r.; już w roku następnym została zmodernizowana (lampa z prawej)

gałąź wiedzy – radiotechnikę, z czasem przekształconą w elektronikę. Dopiero później z tych podzespołów konstruktorzy tworzyli coraz to inne urządzenia, znajdujące swoje zastosowania w nowych dziedzinach życia. Czasem więc warto spojrzeć w głąb odchodzącego XX wieku, aby uprzytomnić sobie w jak wielkim przyspieszeniu technicznym przyszło żyć naszemu pokoleniu, jak wielkie i szybkie przemiany techniczne, zarówno w konstrukcji jak i technologii czekają nas u progu XXI wieku.

Na początku było radio

W Polsce pionierami radiotechniki byli oficerowie – Polacy służący w jednostkach łączności armii zaborczych. Dla potrzeb polskiego wojska początkowo odtwarzali zdewastowane zasoby łączności po zaborcach. Już 4 listopada 1918 r. z polowej radiostacji krakowskiej popłynęły pierw-



Rys. 3. Pięciolampowy odbiornik reakcyjny typu "neutrodyna" (1928 r.);
1 – zasilacz sieciowy 220 V, 2 – przełącznik do anteny zewnętrznej (po skończeniu odbioru uziemiano antenę przełącznikiem), 3 – eliminator sygnału silnej stacji lokalnej, 4 – antena pokojowa "ramowa", 5 – odbiornik, 6 – głośnik i słuchawki (pierwsze konstrukcje, początek lat 20.)

sze sygnały radiowe. Rozpoczęła się nowa era techniki, kultury i informacji. Przełamana została bariera przestrzeni w komunikowaniu się między ludźmi, porównywalna obecnie jedynie ze zmianami jakie niesie sieć internetowa. Zastługą polskiego wojska jest utworzenie na ziemiach polskich pierwszych firm radiotechnicznych (Radiopol i Farad – 1920 r.) oraz zainicjowanie powstania pierwszej rozgłośni radiowej przeznaczonej dla społeczeństwa (stacja nadawcza Polskiego Towarzystwa Radiotechnicznego – PTR, dnia 1 lutego 1925 r. w Warszawie). Również tam, w PTR, w 1923 r., została zbudowana pierwsza polska lampa radiowa (rys. 1.), pierwszy kondensator i opornik. Wyprodukowane zostały, obok wojskowych środków łączności, pierwsze "cywilne" odbiorniki radiowe (1924 r.). Po wejściu w życie ustawy regulującej i zezwalającej na posiadanie przez ludność cywilną radioodbiorników (kwiecień 1924 r.), zaledwie w ciągu pierwszego roku od wejścia jej w życie powstało 17 firm produkujących sprzęt radiowy oraz podzespoły do niego. Dzięki wspierającej polityce państwa liczba firm lawinowo wzrastała.

Rys. 2. Odbiornik radiowy "Defefon" (1929 r.)



RADJO W KAŻDYM DOMU
DETEFON

Można przyjąć, że w międzywojennej Polsce działało około 200 firm radiotechnicznych – od małych, produkujących kilkadziesiąt odbiorników rocznie, do dużych, produkujących rocznie nawet 50-60 tys. odbiorników radiowych – rozwijających się w silnej konkurencji z dostępnym na rynku sprzętem radiowym wytwórni zagranicznych. Przedsiębiorstwa te były niewątpliwie nośnikiem postępu technicznego oraz tworzyły zapotrzebowanie na wysokokwalifikowane kadry, natomiast zastługą Państwa było kreowanie i popularyzacja, a przez to udział kraju w postępie naukowo-technicznym.

Rząd wspierał inicjatywę szerokiej radiofonizacji kraju. W wyniku konkursu, w 1929 r., powstał tani (25 zł) kryształkowy odbiornik radiowy na słuchawki "Defefon" nie wymagający zasilania (rys. 2), konstrukcji inż. Rotkiewicza (późniejszy zwycięzca konkursu w 1939 r. na popularny – ludowy odbiornik głośnikowy; po wojnie był autorem znanej konstrukcji "Pioniera"). Do tego niewielkiego odbiornika potrzebny był silny sygnał radiowy. Taki sygnał uzyskiwano ze zbudowanego w Raszynie, w 1931 r. jednego z największych ówczesnie istniejących masztów radiowych na świecie – z anteną o mocy 120 kW; na listopad 1939 roku planowano zwiększenie mocy do 600 kW. Odbiornik Defefon był produkowany najpierw przez Państwowe Zakłady Łączności, a od 1934 roku przez Państwowe Zakłady Tele- i Radiotechniczne w Warszawie.

Innym przykładem polskiego, produkowanego od ok. 1928 roku, radioodbiornika był pięciolampowy odbiornik reakcyjny typu "neutrodyna" (rys. 3). Obsługa pierwszych pionierskich odbiorników wymagała od użytkownika sporej wiedzy i umiejętności, satysfakcja z dostrojenia się do stacji była tym większa. Zasięg tego odbiornika obejmował całą Europę oraz silniejsze stacje światowe. W drugiej części artykułu zaprezentujemy kilka dalszych odbiorników z lat trzydziestych.

Maurycy Bryx

POLA ELEKTROMAGNETYCZNE A ZDROWIE (1)

W numerach 7 i 8/99 ReAV zostały opisane najczęściej spotykane pola elektromagnetyczne (EM) oraz metody ich pomiaru. W niniejszym artykule są omówione problemy szkodliwości tych pól dla zdrowia.

Pola magnetyczne małej częstotliwości

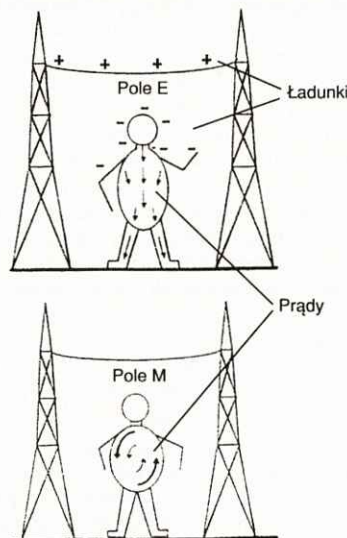
W środowisku domowym i pracy najczęściej spotykamy się z polami EM o małej częstotliwości (50 Hz), przy czym najistotniejsze jest pole magnetyczne (M), gdyż pole elektryczne (E) jest zazwyczaj bardzo małe (poza miejscami położonymi blisko linii wysokiego napięcia, rys. 1). Powstaje pytanie, czy pole M o natężeniach zazwyczaj nie przekraczających $10\text{--}20\text{ }\mu\text{T}$, może być niebezpieczne dla zdrowia ludzi znajdujących się w ich zasięgu. Trudno jest na to pytanie odpowiedzieć ze stuprocentową pewnością. Wyniki badań wciąż jeszcze nie upoważniają do wyciągnięcia ostatecznych wniosków, chociaż z drugiej strony nie pozwalają na bez troskie bagatelizowanie problemu.

Podane wyżej wartości oznaczają pola relatywnie słabe. W ciągu ostatnich 20 lat wykonano na świecie wiele badań, aby stwierdzić, czy mogą one być szkodliwe dla ludzi. Niektóre z tych badań przyniosły wyniki wskazujące na kilkakrotne zwiększenie ryzyka powstania ciężkich chorób, m.in. białaczki (zwłaszcza u dzieci) już przy bardzo słabych polach M (o indukcji przekraczającej $0,3\text{ }\mu\text{T}$). U ludzi szczególnie uwrażliwionych na pola EM (wykryto, że są tacy ludzie) mogą one również wywoływać różne sensacje, takie jak bóle głowy, rozdrażnienie i bezsenność.

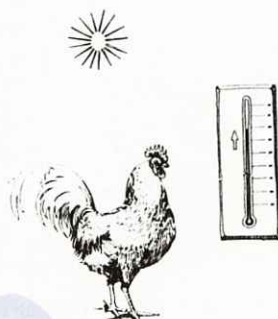
Trudności w uzyskaniu jednoznacznych wniosków wynikają między innymi stąd, że nawet najbardziej pesymistyczne prognozy dotyczą relatywnie małego wzrostu ryzyka (na przykład z wartości 1 - "bez zwiększonego ryzyka" do wartości 2), a takie wnioskowanie statystyczne jest obciążone dużym błędem. Jeśli na przykład w badaniach epidemiologicznych wykryto, że w grupie A dzieci nienarażonych na pola M jeden przypadek określonego schorzenia przypada średnio na 14 tysięcy dzieci, a w grupie B dzieci narażonych na pola M o natężeniu większym niż $0,3\text{ }\mu\text{T}$ wykryto dwa takie przypadki na 14 tysięcy dzieci, to trzeba by wielokrotnie powtórzyć takie badania na różnych próbach o dużych liczebnościach, aby wniosek mógł być uznany za wiarygodny. A gdzie znaleźć duże,

kilkudziesięciotysięczne próby A dzieci "nienarażonych na pola M", gdy energia elektryczna jest obecnie w każdym domu? Z drugiej strony, żadne z rodziców nie chciałoby widzieć swego dziecka w grupie B, bo prawdopodobieństwo takiego fatalnego trafienia jest jednak znacznie większe niż w Totolotku.

Warto również zwrócić uwagę na to, że korelacja statystyczna (między narażeniem na działanie pól EM a występowaniem określonych schorzeń) nie musi być związkiem przyczynowym. Na przykład, wiemy że koguty zwykły piąć rano i że zazwyczaj potem wzrasta temperatura środowiska (na zewnątrz domów). Badanie statystyczne dowiodłoby niezbicie, że istnieje korelacja między paniem kogutów i wzrostem temperatury środowiska. Wiemy oczywiście, że obydwa te zjawiska są powodowane wscho-



Rys. 1. Oddziaływanie pól E i M na ciało człowieka



Rys. 2. Związek statystyczny między porannym paniem koguta i wzrostem temperatury otoczenia nie oznacza, że panie koguta powoduje wzrost temperatury

dem słońca. A więc, mimo związku statystycznego panie kogutów nie powoduje wzrostu temperatury! (rys. 2).

Istotną trudnością jest to, że do tej pory nie został jednoznacznie sformułowany mechanizm oddziaływania pól M małej częstotliwości na organizmy żywe. Istnieje bardzo wiele hipotez i obserwacji (na przykład o wpływie tych pól na działanie gruczołu szyszynki i wydzielanie przez niego hormonu melatoniny), ale całkowicie jednoznaczne wnioski jeszcze nie istnieją [1]. Badania są utrudnione również przez to, że w organizmach żywych istnieją reakcje adaptacyjne do zmian środowiska. Trzeba także odseparować wpływ innych szkodliwych przyczyn, na przykład zanieczyszczonego powietrza i trujących składników chemicznych w pożywieniu.

W 1998 roku amerykański Instytut Zdrowia Środowiskowego (National Institute of Environmental Health Sciences - NIEHS) opublikował obszerny (508 stron) raport badawczy [2] na temat szkodliwości pól EM małej częstotliwości, stanowiący próbę podsumowania dotychczasowych wyników badań na świecie w tym zakresie. Najistotniejsze wnioski, przytoczone niżej, dotyczą tylko pól EM małej częstotliwości (50 Hz), typowej dla sieci zasilającej w naszych domach i mieszkaniach.

Istnieją dowody na to, że pola magnetyczne w środowisku pracy mają działanie rakotwórcze na dorosłych. Wniosek jest oparty na wynikach pięciu badań częstości występowania chronicznej białaczki limfatycznej (badania szwedzkie, kanadyjskie, francuskie i amerykańskie).

Istnieją dowody na to, że pola magnetyczne w środowisku domowym mają działanie rakotwórcze na dzieci. Dotyczy to głównie białaczki u dzieci. Podstawę wniosku stanowiły trzy dobrze udokumentowane badania skandynawskie: Feychting i Ahlbom (1993), Olsen i inni (1993), Verkasalo i inni (1993). Badaniem objęto dzieci mieszkające w pobliżu linii wysokiego napięcia, transformatorów i kabli podziemnych. Wykryto następujący wzrost ryzyka wystąpienia białaczki (w stosunku do ryzyka równego 1 dla dzieci nienarażonych):

Feychting i Ahlbom: 3,8 przy natężeniu pola M powyżej $0,3\text{ }\mu\text{T}$

Olsen i inni: 6,0 przy polu $\geq 0,4\text{ }\mu\text{T}$

Verkasalo i inni: 1,6 przy polu $\geq 0,2\text{ }\mu\text{T}$

Istnieją dowody na to, że pola E mogą być odczuwalne, oraz na to, że występują efekty neurofizjologiczne i neurochemiczne oddziaływania pól EM.

Kilka laboratoriów przedstawiło wyniki wskazujące na powstanie wad rozwojowych u embrionów kurzych w rezultacie działania pól M. Istnieją dowody na to, że pola EM zmieniają poziom hormonu melatoniny u gryzoni.

Istnieją dowody na to, że impulsowe pola EM korzystnie wpływają na procesy leczenia uszkodzeń kostnych (zabiegi takie wykonuje się już w niektórych szpitalach i sanatoriach w Pol-

sce, m.in. w klinice prof. A. Sieronia w Śląskiej Akademii Medycznej w Bytomiu) (rys. 3).

Istnieją dowody na to, że krótkoczasowe narażenia ludzi na pola EM powodują zmiany w rytmie pracy serca, zakłócenia snu oraz obniżenie poziomu hormonu melatoniny.

W ostatecznych, ostrożnych wnioskach przyjęto, że **pola EM małej częstotliwości są zapewne rakotwórcze dla ludzi**, oraz że potrzebne są dalsze badania.

Póki więc nauka nie da całkowicie jednoznacznej odpowiedzi, lepiej "dmuchać na zimne", nie ryzykować bez potrzeby i stosować zasadę tzw. "roztropnego unikania" lub zasadę ALARA (As Low As Reasonably Acceptable), czyli w miarę możliwości starać się ograniczyć nasze narażenia na pola EM. Dla środowiska domowego można sformułować następujące zalecenia:

□ Nie wpadać w panikę, wpływ typowo spotykanych pól EM 50 Hz na zdrowie jest mniej szkodliwy od palenia papierosów.

□ Unikać mieszkań i domów położonych blisko linii wysokiego napięcia.

□ Unikać długotrwałego przebywania w pomieszczeniach położonych bezpośrednio nad stacjami transformatorowymi (dotyczy to zwłaszcza dzieci).

□ W mieszkaniach w blokach znaleźć położenie kabli zasilających ("pionów zasilających") i starać się oddalić od nich o 1+2 metry.

□ Instalując elektryczne ogrzewanie podłogowe wybierać przewody grzejne zasilane jednostronnie (tym bardziej, jeśli na tak ogrzewanej podłodze mają bawić się dzieci).

□ W miarę możliwości oddalić się od przewodów zasilających 220 V, nawet od wyłączonych urządzeń (np. od lampki elektrycznej przy łóżku) na 0,5-1 m.

□ Zachować szczególną ostrożność przy stosowaniu "mat leczniczych", wytwarzających zmienne pole magnetyczne o dużym natężeniu.

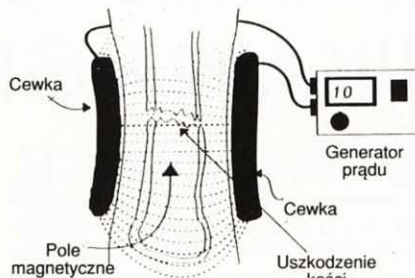
□ Nie przebywać dłużej blisko przy ścianie w miejscu, gdzie bezpośrednio po drugiej stronie ściany jest włączony telewizor lub monitor komputerowy. Wystarczy oddalić od ściany np. łóżko lub fotel o 1+1,5 m.

□ W razie potrzeby wykonać odpowiednie ekranowanie.

□ W razie wątpliwości wykonać pomiary pól EM w mieszkaniu lub w miejscu planowanego domu. Oprócz cyfrowych mierników o wysokiej dokładności (ReAV, nr 8/99), dostępne są również znacznie tańsze, popularne mierniki do szeroko stosowania (rys. 4).

Czy promieniowanie z telefonów komórkowych jest szkodliwe?

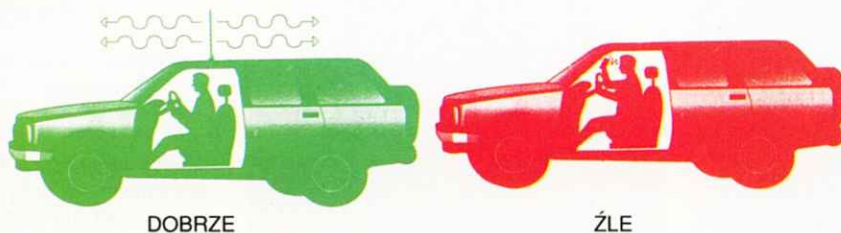
Pytanie dotyczy dwu przypadków: promieniowania z anten stacji bazowych i promieniowania z antenek telefonów komórkowych. W najczęściej stosowanych systemach telefonii komórkowej stosowane są częstotliwości 900 MHz (GSM) i 1800 MHz (DCS). Przy tych częstotli-



Rys. 3. Pola magnetyczne są wykorzystywane w medycynie do leczenia uszkodzeń kości



Rys. 4. ElectroSensor - popularny wskaźnik natężenia pola magnetycznego 50 Hz (zakres pomiarowy: 1,5+30 mG, czyli 0,15+3 μT)



Rys. 5. W samochodzie telefonu komórkowego należy używać z anteną zewnętrzną

wościach występuje głównie efekt cieplny, związany z absorpcją energii promieniowania przez ciało człowieka.

W systemie GSM istnieje szereg klas stacji bazowych, różniących się mocą i zasięgiem. Dobrze zaprojektowane i wykonane anteny stacji bazowych mają taką charakterystykę pionową, że najsilniejsze promieniowanie jest kierowane poziomo (prostopadle do pionowego pręta anteny) na dalszą odległość, a najbliżej anteny kierowane jest słabsze promieniowanie (pod masztem antenowym natężenie jest zatem najniższe). Chodzi o to, aby strefa zasięgu danej stacji była możliwie duża i aby nie marnować energii bez potrzeby przy małych odległościach. Wiele jednak zależy od ukształtowania terenu, co powoduje zróżnicowanie rozkładu pola generowanego przez antenę.

Orientacyjnie można przyjąć, że w odległości ponad 50 metrów w kierunku poziomym od anteny gęstość mocy promieniowanej jest bezpieczna. Na poziomie ziemi, w pobliżu anten o mocy 1600 W, umieszczonych na wieżach o wysokości ponad 36 m, gęstość mocy wynosi zaledwie ok. 0,01 W/m², przy czym największą wartość 0,02 W/m² wykrywa się w odległości 15+60 m od wieży. Jeśli antena stacji o mocy 1000 W jest umieszczona na maszcie przynajmniej 2 m nad dachem bloku biurowego lub mieszkalnego, to można obliczyć że pod dachem gęstość mocy wynosi mniej niż 0,01 W/m². Jeśli się więc mieszka w bloku, na dachu którego jest zainstalowana antena bazowa telefonii

komórkowej GSM, to nie należy się obawiać szkodliwego poziomu promieniowania, tym bardziej, że jest ono dodatkowo tłumione przez dach i płyty sufitowe.

Problem szkodliwości promieniowania od antenek telefonów komórkowych jest przedmiotem licznych badań w ostatnich latach. Obszerny przegląd tych zagadnień jest zawarty w artykule [4]. W badaniach szwajcarskich (których wyniki przytoczono w tym artykule) wykryto, że najmniejszy poziom mocy promieniowania absorbowanej przez głowę użytkownika silnie zależy od konstrukcji i typu stosowanego aparatu. Pod tym względem najlepsze okazały się aparaty Hagen/Globel Handy, Motorola/StarTAC i Sony/CMDX-1000. Trzeba również podkreślić, że moc emitowana przez antenkę zależy od aktualnych warunków łączności ze stacją bazową i może się zmieniać w dużym zakresie. Wyniki badań (na przykład badań wykonanych w 1997 roku w Australii na myszach) wskazują, że możliwe są pewne efekty chorobotwórcze promieniowania z antenek telefonów komórkowych, ale podobnie jak w przypadku pól małej częstotliwości, nie ma jeszcze wniosków całkowicie jednoznacznych.

Warto jednak przestrzegać następujących zaleceń.

□ Jeśli jest to możliwe, wybierać takie miejsce do łączności, gdzie sygnał ze stacji bazowej jest najsilniejszy (wtedy moc emitowana z aparatu jest najmniejsza).

□ W samochodach (obowiązkowo!) stosować zestawy głośnomówiące lub słuchawko-mikrofony, przy jednoczesnym stosowaniu

anten zewnętrznej.

□ Jeśli aparat ma wysuwaną antenkę, to należy ją zawsze wysunąć przed użyciem aparatu i trzymać możliwie daleko od głowy.

□ Preferować przy zakupie te aparaty, które spełniają wymogi amerykańskiej normy bezpieczeństwa FCC 96-326.

Józef Kalisz

LITERATURA

[1] M. Blank (Editor): Electromagnetic fields - Biological interactions and mechanisms, American Chemical Society, 1995

[2] C. J. Porter, M.S. Wolfe (Editors): Assessment of health effects from exposure to power-line frequency electric and magnetic fields, Working group report, National Institute of Environmental Health Sciences of the National Institutes of Health, 1998

[3] L. Verschaeve: Can nonionizing radiation induce cancer? (Review), The Cancer Journal, Vol. 8, No. 5 (Internet: www.infobiogen.fr/agora/journals/cancer/articles/8-5/verschaeve.htm)

[4] A. Karwowski: Badania i ocena narażeń elektromagnetycznych powodowanych przez doreczne telefony komórkowe, Przegląd Telekomunikacyjny, nr 12/1997; Internet: <http://victrix.iel.polsl.gliwice.pl/~akanw/prjct-1/rmking.htm>

[5] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 11 sierpnia 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony przed promieniowaniem szkodliwym dla ludzi i środowiska, dopuszczalnych poziomów promieniowania, jakie mogą występować w środowisku, oraz wymagań obowiązujących przy wykonywaniu pomiarów kontrolnych promieniowania, Dziennik Ustaw nr 107/1998, poz. 676, s. 3809

[6] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17 czerwca 1998 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, Dziennik Ustaw nr 79/1998, poz. 513, s. 2961

ELEKTRONIKA NA GRANICY (1)

Wypożyczenie służb granicznych i celnych to dziś domena elektroniki "Hi-Tech"

Każdy, kto przekracza granicę, zwłaszcza na lotnisku, od razu napotyka na elektronikę, przechodząc przez bramkę wykrywacza metali, a zaraz po niej – przez kontrolę osobistą z ręcznym wykrywaczem. Ale to tylko wierzchołek góry lodowej.

Wypożyczenie służb granicznych to ogromna gama bardzo różnorodnego sprzętu, wykorzystującego różne zjawiska i prawa fizyki, techniki pomiarowe itd. Cel jest jeden – zwalczanie przestępczości granicznej i celnej. Są tu więc urządzenia do wykrywania metali, wykrywania materiałów promieniotwórczych, kontroli radiologicznej, kontroli wizyjnej, kontroli bagażu i pojazdów, indywidualnej kontroli osób i ładunku, zestawy endoskopowe do penetracji trudno dostępnych miejsc, systemy radiowego namierzania i identyfikacji samochodów, zdalnej kontroli i sprawdzania autentyczności tablic rejestracyjnych pojazdów, sprzęt telekomunikacyjny – ostatnio prawie wyłącznie cyfrowy, urządzenia do kontroli autentyczności dokumentów i druków wartościowych, wagi samochodowe i kolejowe, systemy kontroli dostępu oraz nadzoru i ochrony mienia, laboratoria analityczne, czytniki kodów kreskowych i innych, blokady automatyczne i ręczne, sygnalizacja pożarowa, profesjonalne latarki. Na granicy morskiej używane są elektronicznie sterowane boje świetlne, markery, światła ratunkowe – także aktywowane przez zamoczenie, radiowe nadajniki awaryjne (*beacons*), odbłyśniki radarowe. O komputerach już nawet nie warto wspominać.

Pełny opis zająłby książkę, opiszemy więc tylko niektóre ciekawe rozwiązania.

Sprzęt do kontroli dozymetrycznej

Służy do zwalczania ciągle narastającego przemytu materiałów rozszczepialnych przez wykrywanie ukrytych źródeł promieniowania. Ale nie tylko – można tego sprzętu użyć np. do sprawdzania, czy źródło promieniowania nie znajduje się np. w złomie do przetopu. Najprostszy sposób wykrywania promieniowania to dozymetr zbliżony np. do bagażu, ale taką prostą kontrolę stosuje się coraz rzadziej. Interesujący jest sposób wykrywa-

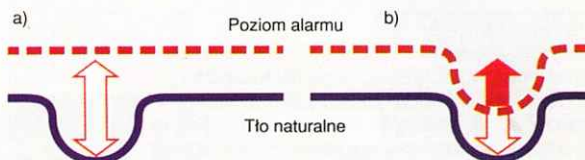
nia materiałów rozszczepialnych przemysłowych w pojazdach, gdzie materiały promieniotwórcze są osłonięte warstwą metalu lub ładunku. W stosowanych dawniej rozwiązaniach poziom alarmowy był ustalony i zdarzało się, że wykrycie przemytu wymagałoby zejścia z progami poniżej poziomu promieniowania zewnętrznego. Obecnie stosuje się metodę ustalonej różnicy poziomów. W wykrywaczach FHT 1388 firmy Eberline (RFN) umieszczanych obok bramki lub wagi przepuszczającej pojazdy (pojazd nawet nie musi się zatrzymywać), mierzone promieniowanie jest stale porównywane z tłem, a wszelka jego zmiana wywołuje alarm. Układ pomiarowy automatycznie oblicza poprawkę na spadek tła w wyniku działania osłaniającego pojazdu lub ładunku i odpowiednio

zmienia poziom alarmowy (rys. 1). Po wykryciu promieniowania przesyła zmierzone dane wraz z datą i czasem do PC oraz drukarki.

Bagaż osobisty (walizki, torby) przemieszcza się po przenośniku taśmowym do lub z samolotu. On też jest kontrolowany na obecność materiałów radioaktywnych przez urządzenia ustawione obok taśmy ale z możliwością dołączania sondy do kontroli ręcznej. Przykładem takiego kontrolera jest Contamat FHT 111 SZ (Eberline), wyposażony w filtr cyfrowy ADF (*Advanced Digital Filter*) (rys. 2) i wykrywający nawet bardzo małe zmiany częstotliwości zliczania impulsów dzięki odfiltrowaniu ich z sygnału zakłóceń. Po wykryciu źródła promieniowania urządzenie mierzy jego charakterystykę widmową, a na-

Rys. 1. Automatyka regulacja poziomu alarmu

a – rozwiązanie starsze: poziom tła spadł, poziom alarmu relatywnie wzrósł;
b – mimo osłaniającego działania pojazdu różnica poziomu tła i alarmu pozostała bez zmian

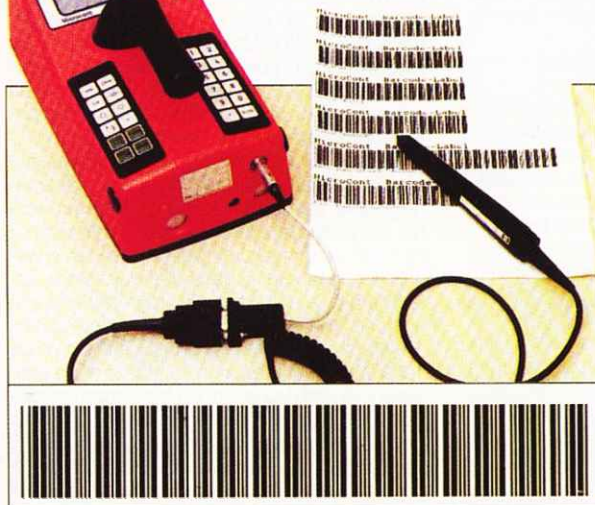


Rys. 2. Contamat FHT 111 SZ (Eberline) – czuły monitor promieniowania

stępnie wysyła dane do PC i drukarki. Wysyłanie może się odbywać na podczerwieni, przewodowo lub drogą radiową (wkrótce będzie to najpewniej 2,4 GHz system *Bluetooth*). Ręczne ustawianie parametrów monitora promieniowania może trochę trwać i trzeba wiedzieć o co chodzi. Przy braku tej wiedzy (celnik czy strażnik nie musi jej mieć) potrzebne jest rozwiązanie jak najprostsze. Otóż monitor wyposaża się w książeczkę zawierającą zestaw nastaw i odpowiadające im kody paskowe, takie jak w sklepie.

Obsługa musi tylko przeciągnąć sondą po paskach. Na rys. 3 przedstawiono taki właśnie monitor (MicroCont niemieckiej firmy Rados, Hamburg), przeznaczony do sprawdzania małych przedmiotów, ubrań czy butów. Pokazany u dołu kod paskowy oznacza: zastosowano detektor typu HGZ i skalowanie dla izotopu Cs-137. Układ pomiarowy bazuje na 8-bitowym mikroprocesorze 6309, pamięć programu jest umieszczona w EPROM 48 kbit, parametry bieżące i parametry detektora – w 512-bitowych nieulotnych pamięciach EEPROM, przy pomiarach pracuje statyczna RAM 8 kbit. Z czujnikiem HGZ mierzone jest

Rys. 3. Monitor promieniowania MicroCont (Rados) programowany kodem paskowym



promieniowanie α lub α i β , z czujnikiem HXE – promieniowanie β i γ . Ekran miernika MicroCont jest przedstawiony na rys. 4. Odpowiednia aparatura służy do jednoczesnej kontroli większej liczby (zwykle 8) detektorów promieniowania, co odbywa się kolejno, przez łącze RS-232C. Zapisy danych („logi”) można drukować i/lub zapisywać na dysku twardym czy w pamięci, za pomocą modemu można monitorować i przeprogramowywać.

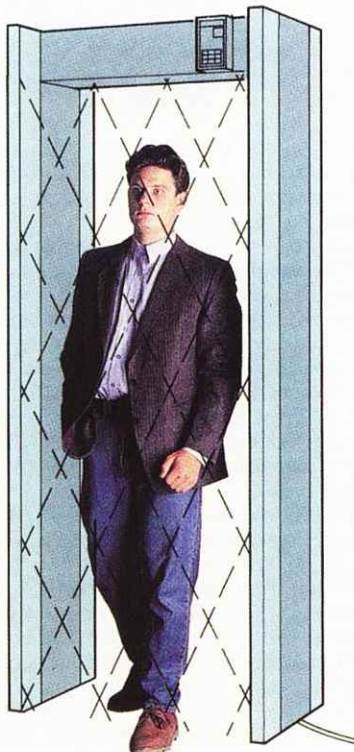
Wykrywacze metali

Bramkowe wykrywacze metali (nie da się wejść do samolotu bez przejścia przez wykrywacz ukrytej broni i innych niebezpiecznych przedmiotów) działają na zasadzie indukowania przez impulsowe pole magnetyczne prądów wirowych w metalu wprowadzonym do bramki. Prądy te wytwarzają sygnał w odborniku sygnału. Odebrany sygnał jest próbkowany i analizowany przez cyfrowy procesor sygnału (DSP). Zakazany przedmiot ulega wykryciu, kiedy wynikiem analizy jest sygnał charakterystyczny dla przedmiotu, taki jak zaprogramowano w pamięci bramki. Zapewnia to dokładne rozróżnianie przedmiotów i zmniejsza liczbę fałszywych alarmów. Skalowanie polega na sprawdzaniu działania na obiektach wzorcowych. Nowoczesna bramka przepuści zegarek, dyskietkę, kluczyki czy sprzączkę od paska ale rzeczy strzelającej lub dużego noża – już nie. Bramki są wyposażone w system autodiagnostyczny z wyświetlaniem błędów, system przeciwa-kłóceniu, podtrzymania zasilania, wypro-wadzania sygnału na zewnątrz. Tego raczej nie da się oszukać.

Pól magnetycznych jest więcej niż jedno i przecinają się tak, że pole wypadkowe w bramce jest jednorodne (rys. 5). Wymagania są tu ostre, bo bramka nie może zmieniać nagrań na nośnikach magnetycznych i musi być bezpieczna dla rozruszników serca. Niektóre bramki dopuszczają zaprogramowa-



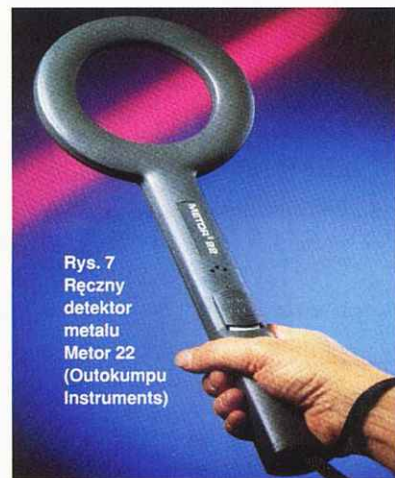
Rys. 4. Ekran miernika radiacji MicroCont



Rys. 5. Pola magnetyczne w bramce wykrywacza metali

nie trzech różnych stref czułości w polu przejścia.

Najczęściej napotykamy u nas na bramki produkowane przez europejskie firmy Heiman (RFN) i Metorex lub Outokumpu (Finlandia). Są to dziś skomplikowane, mikroprocesorowe systemy o wielu programach (przynajmniej kilkanaście, a wykrywacz Heiman 02PN8 HI-PE ma ich aż 100), które umożliwiają optymalizację detekcji różnych przedmiotów z metali zarówno magnetycznych jak i niemagnetycznych. We wspomnianej bramce do wyboru jest 100 poziomów czułości, po 100 programów transmisji i częstotliwości transmisji, 10 tonów alarmowych, 10 brzmień alarmu i 10 poziomów alarmu, 8 szybkości transmisji danych do współpracującego komputera itd. Bramka może zrobić analizę statystyczną wyników, automatycznie wybrać czułość i częstotliwość roboczą i sama się wyskalować, ale można ją też zaprogramować dziesięcioma zestawami ustawień. Wybiera czułość minimalnie niezbędną do wykrycia zaprogramowanej próbki i dobiera sobie optymalną częstotliwość pracy. W razie zaniku zasilania przechodzi na zasilanie bateryjne. Do jednego komputera można podłączyć sieć bramek i z niego programować bramki indywidualnie według po-



Rys. 7. Ręczny detektor metali Metor 22 (Outokumpu Instruments)

Rys. 6. Panel wskaźnikowy nowoczesnej bramki do wykrywania metali (Heimann)



trzeb. Bramka mierzy też i wskazuje liczbę alarmów i przejść, procent alarmów, ogólny poziom zakłóceń zewnętrznych (mechanicznych i elektromagnetycznych), poziom zakłóceń elektromagnetycznych i kompatybilność elektromagnetyczną względem otoczenia (rys. 6).

Po przejściu przez bramkę trafiamy na kontrolę ręczną, małym detektorem metali (rys. 7) zasilanym baterijnie. Taka „zabawka” wykrywa mały rewolwer (kalibru 22, czyli 0,22 cala) z odległości 12 cm, pistolet kal. 25 z 14 cm, nabój typu Magnum (0,357”) z 7 cm, kabel 2 x 1,5 mm² z 3 cm, kulkę stalową Ø 10 mm z 5 cm.

Kolejne ciekawe rozwiązania „graniczne” – w drugiej części artykułu.

Leon Kossobudzki

NAJBLIŻSZA PRZYSZŁOŚĆ RADIOFONII

Rozwój naziemnej radiofonii cyfrowej jest wolniejszy niż oczekiwano.

Zgodnie z Ustawą o Radiofonii i Telewizji (marzec 1993 r.) każdy może ubiegać się o przydział częstotliwości do nadawania własnego programu radiofonicznego. Zainteresowanych uruchomieniem własnego programu radiofonicznego (prywatnej stacji nadawczej) jest bardzo wielu, znacznie więcej niż – niezbędnych do osiągnięcia tego celu – częstotliwości, szczególnie w zakresach ultrakrótkofalowych: dolnym (66+74 MHz) oraz górnym (88,7+108 MHz).

Została powołana Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji (KRRiT), do której zadań należy m.in. publiczne ogłaszanie dostępnych częstotliwości (zgłoszonych przez Ministra Łączności), wybór nadawców, wydawanie koncesji na uruchomienie programu przez stację radiową o ściśle określonych parametrach w dokładnie określonej lokalizacji (w porozumieniu z Ministrem Łączności) oraz kontrola zgodności nadawanego programu z koncesją programową.

Zagadnieniami technicznymi związanymi z doborem częstotliwości dla stacji nadawczych o określonych lokalizacjach, ze zmianą ich parametrów, międzynarodowym uzgadnianiem nowo dobranych częstotliwości lub zmian parametrów stacji nadawczych, kontrolą parametrów tych stacji i egzekwowaniem przestrzegania prawa w dziedzinie radiokomunikacji zajmuje się Państwowa Agencja Radiokomunikacyjna (PAR). Funkcję koordynującą wykorzystywanie częstotliwości w skali międzynarodowej pełni Biuro Radiokomunikacji Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego (UIT).

Na specjalnie organizowanych międzynarodowych konferencjach radiokomunikacyjnych uzgadnia się rozdział częstotliwości dla poszczególnych służb radiowych, wykorzystywanie częstotliwości dla konkretnych lokalizacji stacji nadawczych ze ściśle określonymi parametrami (w zakresie ultrakrótkofalowym dla stacji nadawczych FM większej mocy – od 1 kW. Ze względu na stosunkowo małe koszty uruchomienia i utrzymania stacji nadawczej w zakresie ultrakrótkofalowym oraz lepszą jakość odbioru, potencjalni nadawcy byli i nadal są zainteresowani nadawaniem swego programu wyłącznie w tym zakresie fal.

W Polsce po 1999 roku zakres 66 +74 MHz nie będzie mógł być wykorzystywany, dlatego niniejsze rozważania dotyczą tylko zakresu czę-

stotliwości 87,5+108 MHz (na obszarze Europy jest przeznaczony wyłącznie dla radiofonii). Dla tego zakresu obowiązuje Porozumienie Genewskie z 1984 r.

Uzgodniona w 1984 r. dla terytorium Polski pula częstotliwości umożliwiła uruchomienie prawie sześciu pełnych sieci stacji nadawczych (o mocach promieniowanych od 1+120 kW) o zasięgu ogólnopolskim. Po 1989 r. na konferencjach z administracjami krajów sąsiednich dobrano i uzgodniono dodatkowo około 350 częstotliwości dla stacji małej mocy (o mocach promieniowanych mniejszych niż 1 kW) o zasięgu lokalnym (od kilku do kilkunastu kilometrów).

Posiadana pula częstotliwości umożliwiła przydzielenie częstotliwości dla trzech sieci Polskiego Radia do emisji dwóch programów ogólnopolskich (II i III) i programów regionalnych oraz dla sieci Radia RMF i Radia ZET. Częstotliwości szóstą sieć oraz dodatkowo uzgodnione, zostały rozdysponowane dla sieci Radia Maryja, dla katolickich stacji parafialno-diecezjalnych, minisiec Polskiego Radia do emisji I programu, INFORadia, Radia WAWA, Radia Harcerskiego, Radia ESKA, Radia FLESH, Radia TAK itp. oraz dla indywidualnych nadawców. Wiele stacji tych sieci pracuje z obniżoną mocą promieniowania, ponieważ nie zostały dotychczas wybudowane obiekty dla stacji dużej mocy sieci ogólnopolskich. Stąd zasięgi dobrego odbioru niektórych stacji są obecnie większe od przewidywanych wówczas, kiedy wszystkie stacje nadawcze będą pracowały z docelowymi parametrami. W sumie wydano już kilkaset przydziałów częstotliwości. Liczba ta wzrosła po wybudowaniu wszystkich obiektów docelowych. Biorąc pod uwagę stan docelowy wszystkich sieci stacji nadawczych oraz indywidualne przydziały częstotliwości trzeba stwierdzić, że zarówno dobór nowych częstotliwości dla nowych stacji nadawczych, jak i zmiany parametrów stacji (np. zwiększenia mocy promieniowanej) są praktycznie niemożliwe. Należy bowiem pamiętać, że wszystkie częstotliwości zakresu 87,5+108 MHz występują w Polsce i w krajach sąsiednich wielokrotnie. Każdy więc dobór nowej częstotliwości lub zmiana parametrów jakiejś stacji nadawczej (np. zwiększenie mocy promieniowanej) powoduje zmniejszenie zasięgów odbioru innych stacji wspólnie- lub sąsiedniaka-

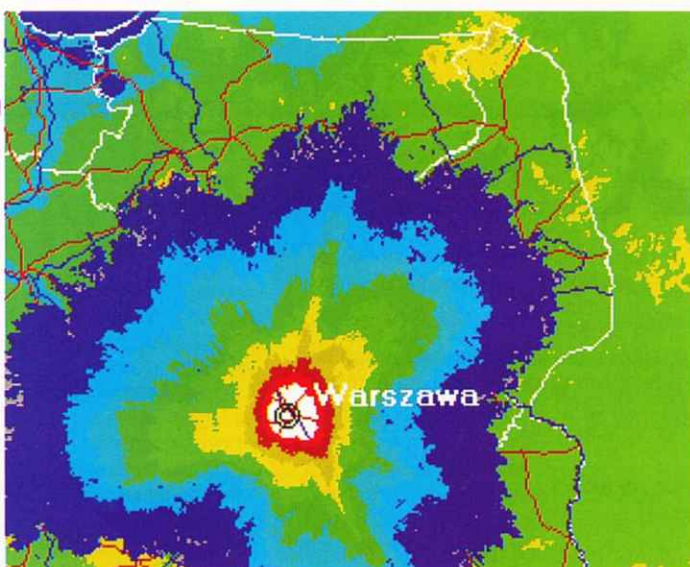
nałowych (już pracujących lub tych, które będą uruchomione w najbliższym czasie). Podobne problemy mają wszystkie kraje europejskie.

Wyjściem z tej trudnej sytuacji miała być naziemna radiofonia cyfrowa. Jednakże wbrew początkowym przewidywaniom nie nastąpił szybki rozwój tego nowego systemu nadawania. Powodem jest nie tylko brak odbiorników, które powinny umożliwiać jednoczesny odbiór programów w obecnym analogowym systemie i nowym cyfrowym, ale także brak odrębnego – przeznaczonego tylko dla radiofonii cyfrowej – zakresu częstotliwości. Europejski plan rezerwacji bloków częstotliwościowych dla radiofonii, opracowany i skoordynowany w Wiesbaden w 1995 r., nie może być bowiem w pełni wprowadzony w życie ze względu na bardzo poważne ograniczenia wynikające z wykorzystywania tych samych zakresów fal (metrowych i 1,5 GHz) przez inne służby radiokomunikacyjne (telewizja, telemetria, wojskowe). I chociaż większość krajów europejskich myśli o wprowadzeniu cyfrowej radiofonii, bo cyfryzacja wszystkich dziedzin radiokomunikacji jest nieunikniona, to rozwija się ona stopniowo jedynie w tych krajach (przede wszystkim od strony sieci nadawczej), gdzie problemy z przydziałem częstotliwości są mniejsze, przynajmniej jeżeli chodzi o wykorzystanie 12 kanału telewizyjnego (Anglia, Szwecja, częściowo Niemcy).

Jednak dopóki nie będą dostępne na rynku dostatecznie tanie odbiorniki do odbioru programów radiofonicznych w obu systemach i rozwiązanie nowego systemu nie będzie promowane, dopóty nie nastąpi powszechne wprowadzenie naziemnej radiofonii cyfrowej.

Warto nadmienić, że ostatnio są prowadzone działania w ramach różnych organizacji międzynarodowych (UIT, WordDAB, Digital Radio Mondiale) w celu opracowania i wprowadzenia systemu radiofonii cyfrowej w zakresach fal długich, średnich i krótkich. Niestety opracowanie nowego systemu, a następnie jego międzynarodowe przyjęcie wymaga czasu. Dlatego – ze względu na bardzo silny rozwój radiodifuzji satelitarnej i możliwości jakie dają łącza optyczne, wykorzystywane również do rozprowadzania sygnałów radiofonicznych i telewizyjnych – przewidywania dotyczące rozwoju naziemnej radiodifuzji cyfrowej nie są już tak optymistyczne, jak kilka lat temu.

Filomena Grodzicka



KOMPLEKSOWA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH DLA PRZEMYSŁU

Importer:
TOMTRONIX

92-318 Łódź, Al. Piłsudskiego 135

tel: (0-42) 676 06 33

tel/fax: (0-42) 674 74 55

e-mail: tomtronix@lodz.pdi.net

http://www.pdi.net/~tomtronix

Wszystkie
funkcje
wymagane
do badań
instalacji
elektrycznych

CENA

**NIE RYZYKUJ
KUP MEGGERA®**

CM500PL WIELOFUNKCYJNY MIERNIK INSTALACJI

Rezystancja izolacji
napięcie probiercze: 250V, 500V, 1000V
zakresy pomiarowe:

przy 250V: 1kΩ÷99,9MΩ

przy 500V: 1kΩ÷299MΩ

przy 1kV: 1kΩ÷499MΩ

dokładność: ±2% ±2cyfry

Impedancja pętli zwarcia

Faza-Uziemienie

napięcie i częstotliwość sieci: 100÷280V; 45÷65Hz

zakresy pomiarowe i dokładność:

0,01Ω÷9,99Ω ±5% ±0,03Ω

10,0Ω÷89,9Ω ±5% ±0,5Ω

90Ω÷899Ω ±5% ±5Ω

900Ω÷3,00kΩ ±5% ±20Ω

Faza-Faza

napięcie i częstotliwość sieci: 100÷480V; 45÷65Hz

zakresy pomiarowe i dokładność:

0,01Ω÷19,99Ω ±5% ±0,03Ω

Pomiar pętli prądem 15mA

napięcie i częstotliwość sieci: 100÷280V; 45÷65Hz

zakresy pomiarowe i dokładność:

0,1Ω÷199,9Ω ±3% ±0,3Ω

200,0Ω÷1,99kΩ ±5% ±5Ω

PL

Wyznaczenie prądu zwarcia (0,1kA÷20kA)

Rezystancja uziemienia (0,01Ω÷3kΩ)

Przełączniki różnicowoprądowe (RCD)

napięcie i częstotliwość sieci: 100÷280V; 45÷65Hz

miar prądu:

1/2In, In, 150mA, 5In, narastającym

gdzie In: 10, 30, 100, 300, 500, 1000mA,

lub dowolny w zakresie 10mA÷1A

dla typów:

standard, czułe na dc, selektywne

czasy zadziałania: 0,1÷1999ms ±1% ±1cyfra

miar nap. dotykowego: 0,1÷90,0V ±10%-0% ±5cyfr

Ciągłość, napięcie, częstotliwość

oraz kolejność faz

Pamięć do 750 wyników pomiarów pod 10 000 adresów

Transmisja danych do PC przez RS-232

Transmisja danych do drukarki przez RS-232

Współpraca z programem PowerSuite™

Akcesoria na wyposażeniu: instrukcja obsługi, przewód

zasilający-pomiarowy z wtyczką sieciową, 2-żyłowy

przewód pomiarowy, końcówki krokodylkowe i ostrzowe,

futerka na miernik i akcesoria, oprogramowanie w języku

polskim na PC umożliwiające transmisję danych oraz

wydruki raportów.

**Więcej
funkcji
niż
jakiegokolwiek
inny
miernik
instalacji**



Biddle® L1050 i L1070/L1071 przenośne trasery/lokalizatory kabli

NOWOŚĆ



L1070/L1071

Lokalizuje trasę zakopanych kabli energetycznych, kabli CATV, rur gazowych, wodnych i ściekowych oraz kabli światłowodowych

Pasywny pomiar 50Hz identyfikuje obecność

podziemnych kabli pod napięciem

Wysoka moc przy niskiej częstotliwości

umożliwia trasowanie wielopunktowo

uziemionych kabli

Odbiornik:

Częstotliwość: 815Hz (AF) lub

82,315kHz (RF), 50/60Hz (pasywne)

Pomiar głębokości: do 4,6m

Wskaźnik: analogowo-cyfrowy

Wymiary: 23,8x9,3x76,9cm

Waga: 1,36kg

Nadajnik:

Częstotliwość: 815Hz, 82,315kHz lub

obie jednocześnie

Moc wyjściowa przy:

815Hz: 0,6W lub 2,0W

82,315kHz: 0,2W lub 1,0W

Zasilanie: LR20/L1070, akum./L1071

Wymiary: 15,2x12,7x40,6cm

Waga: 3,6kg/L1070, 5,2kg/L1071

Temperatura pracy: -20°C ÷ 55°C

NAJWIĘKSZY WYBÓR MIERNIKÓW YU FONG

Mierniki uniwersalne: YF-3501, YF-3503, YF-3700, YF-70, YF-76, YF-78

Mierniki cęgowe: YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ)

miernik prądu stałego -> YF-8030A (do 1200 ACA/DCA, ACV, DCV, Ω, f, C)

miernik upływności -> YF-8050 (do 1000A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)

YF-8060 (10μA ÷ 100A/AC, ACV, Ω, buzzer)

YF-8070 (do 600A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)

Miernik pojemności: YF-150 (0,1 pF ÷ 20 000 μF, holster)

Miernik izolacji: YF-506 (250V, 500V, 1000V, cyfrowy)

Miernik temp. i wilgotności: YF-180 (-50°C ÷ 1300°C, 10% ÷ 95%RH)

YF-160A (-50°C ÷ 1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)

YF-160M (-50°C ÷ 1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)

YF-162 (-50°C ÷ 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe)

TP-01 (do cieczy); TP-02 (do powierzchni)

TP-03 (bez obudowy); TP-04 (do powierzchni)

YF-80

YF-172 (0,1 ÷ 100 000 LUX, kl. 2,0)

YF-20 (40 ÷ 120 dB, mikrofon pojemnościowy)

BM-629 (DC/ACV, DC/ACA, Ω, C, Hz, °C, automat)

APPA17 (DC/ACV, Ω, automat, licznik przystawki)

Palcowy APPA:

Samochodowy APPA:

APPA23 (DCV, DCA, Ω, obroty, kąt zwarcia, cykl)

YF-180
miernik
temperatury
i wilgotności



NOWOŚĆ

YF-8030A

Prąd

DC: 0,1A÷1200A

AC: 0,1A÷1200A

Max. średnica

przewodu: 53 mm

Napięcie

DC: 0,1mV÷1000V

AC: 1mV÷750V

Rezystancja

0,1Ω÷40MΩ

Częstotliwość

0,01Hz÷500kHz

Test diody i ciągłości

Pojemność

1pF÷30μF

Autozerowanie

Min/Max

Data Hold

Ciężar: 420g

Brzęczyk



szokująco niska cena !!!

**Wyczerpujące informacje (również artykuły) w Internecie <http://www.pdi.net/~tomtronix>
Zainteresowanym wysyłamy nieodpłatnie kolorowe katalogi oraz płyty CD**

POMIARY REZYSTANCJI IZOLACJI w TEORII i PRAKTYCE ⁽¹⁾

Okresowe, regularne kontrole stanu izolacji zapobiegają niebezpiecznym dla życia wypadkom, ograniczają koszty związane z naprawami i utraconą produkcją. Opisano metody pomiarowe, które służą do oceny stanu izolacji. Praktyczne ich zastosowanie omówiono na przykładzie jednego z najbardziej rozbudowanych funkcjonalnie przyrządów tego rodzaju - miernika BM25 firmy Megger.

Jest pięć podstawowych czynników mających wpływ na degradację izolacji: narażenia elektryczne i mechaniczne, agresja chemiczna, narażenia termiczne oraz zanieczyszczenia środowiska. W czasie normalnej eksploatacji izolacja starzeje się wskutek oddziaływania wszystkich tych czynników. Regularne wykonywanie pomiarów izolacji pomaga w wykryciu pogarszającego się stanu ochrony. W pewnych sytuacjach pomiary jednorazowe są traktowane jako obiektywne wskaźniki jakości ochrony – np. podczas instalowania sprzętu, gdy sprawdzana jest zgodność z wyspecyfikowanymi przez producenta poziomami parametrów. Dla sprzętu znajdującego się w ruchu, najważniejszym wskaźnikiem są jednak tendencje zmian wyników pomiarów zgromadzonych w wyniku systematycznych kontroli. Z tego powodu bardzo istotne jest archiwizowanie wyników badań, w odpowiedniej relacji do warunków w jakich zostały wykonane.

Pierwsze na świecie przyrządy do pomiaru rezystancji izolacji wyprodukowała w 1889 roku brytyjska firma Megger. Firma nieustannie rozwijała produkcję tych urządzeń, osiągając pozycję lidera w tej branży. Dlatego w wielu krajach nazwa "Megger" stała się synonimem przyrządu do pomiaru rezystancji izolacji. Obecnie

Megger produkuje kilkadziesiąt różnych typów megaomomierzy. Wiele z nich przeznaczonych jest do konkretnych zastosowań, np. do telekomunikacji, instalatorstwa elektrycznego. W 1997 roku, miernik rezystancji izolacji BM25 uzyskał prestiżową europejską nagrodę Manufacturing Industry Achievement (MIA) w kategorii "elektroniczny wyrób roku". Na przykładzie tego właśnie miernika omówimy praktyczne zastosowanie metod pomiaru rezystancji izolacji.

Koncepcja pomiaru izolacji

Rezystancja izolacji, zgodnie z prawem Ohma, jest równa ilorazowi przyłożonego napięcia i natężenia płynącego prądu: $R = U/I$. Aby pomiar izolacji uznać za rzetelny, należy jednak dodatkowo uwzględnić dwa następujące czynniki:

- charakter prądu płynącego przez i po izolacji,
 - czas, jaki upłynął od chwili przyłożenia napięcia.
- Te dwa czynniki, powiązane wzajemnie, mają wpływ na uzyskane wyniki.

Całkowity prąd jest sumą trzech prądów składowych (rys.1):

- Prąd ładowania pojemności. Prąd ten, początkowo duży, zanika do zera w miarę jak ładowana jest pojemność. Szybkość zaniku zależy od wartości pojemności badanego obiektu. Duże obiekty, o większej pojemności – np. długie kable energetyczne, ładują się dłuższy czas. Izolator ładuje się w ten sam sposób, jak dielektryk w kondensatorze.

- Prąd absorpcji (polaryzacji). Prąd ten jest również początkowo duży, ale maleje w dużo wolniejszym tempie niż prąd ładowania pojemności. Jest wynikiem przemieszczania się ładunków oraz dipoli wewnątrz izolatora pod wpływem pola elektrycznego. Dipole ustawiają się równolegle do linii zewnętrznego pola elektrycznego. Po wyłączeniu przyłożonego

napięcia powracają do swoich pozycji spoczynkowych generując prąd reabsorpcji. Zjawisko absorpcji jest, w dużej mierze, powodowane przez wilgoć i zanieczyszczenia w izolacji.

- Prąd przewodzenia lub upływności. Jest to mały, ustalony prąd o charakterze rezystancyjnym, w którym można wydzielić dwie składowe:

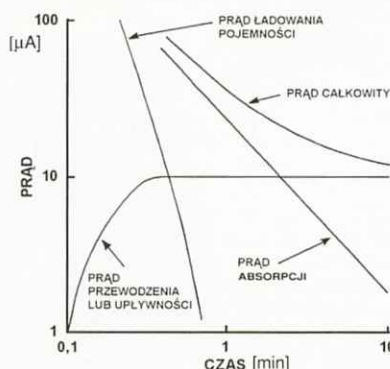
- (a) prąd płynący wzdłuż ścieżek przewodzących przez materiał izolacji,
- (b) prąd płynący wzdłuż ścieżek przewodzących po powierzchni materiału izolacji.

Prąd upływności narasta szybko do pewnej stałej wartości i pozostaje niezmienny dla danego napięcia probierczego. Zwiększenie się tego prądu upływności wskazuje na możliwość przyszłych kłopotów spowodowanych pogorszeniem stanu izolacji. Prąd upływności powinien być mierzony, kiedy izolator jest w pełni naładowany i ustaly zjawiska absorpcji.

Z wykresu na rys.1 można wyciągnąć wniosek, że wyniki pomiaru rezystancji izolacji są zmienne w czasie. Ogólnie biorąc, w ciągu pierwszych sekund po rozpoczęciu pomiaru jest rejestrowany głównie prąd pojemnościowy. Objawia się to charakterystycznym "wspinaniem" wskazówki na skali miernika izolacji. Prąd ten spada relatywnie szybko po tym, jak badany obiekt naładowuje się. Po upływie 1 minuty mierzony prąd jest kombinacją prądów polaryzacji oraz upływności. Prąd absorpcji maleje relatywnie wolniej w porównaniu z prądem ładowania pojemności. Wynika to z natury zjawisk fizycznych zachodzących w materiałach izolacyjnych. Dopiero po 10 minutach kontrolowany prąd ma charakter wyłącznie upływnościowy, chociaż bywa, że ze względu na zjawisko polaryzacji okres ten wydłuża się nawet do 30 minut. Prawo Ohma ma w tym przypadku teoretycznie zastosowanie po czasie nieskończonym, gdyż dopiero wtedy izolacja ma charakter całkowicie rezystancyjny.

Pomiar chwilowy izolacji (natychmiastowe rozpoznanie)

Jest to najprostszy, tradycyjny pomiar rezystancji izolacji dający natychmiastową kontrolę stanu izolatora. Rezultatem badania jest wartość rezystancji w megaomach. Próbe wykonuje się w ciągu krótkiego, ale określonego przedziału czasu, po którym odczytywany jest wynik. Okres ten typowo wynosi 30 lub 60 sekund, co eliminuje wpływ prądu ładowania pojemności. Niektóre mierniki (np. BM25 firmy Megger) umożliwiają ustawienie przedziału czasu, po upływie którego pomiar kończy się automatycznie. Nie jest konieczne, aby wynik



Rys. 1. Składniki prądu pomiarowego izolacji

był wartością ustabilizowaną i maksymalną. Jeżeli ten sam okres czasu jest stosowany do każdego pomiaru, wówczas są porównywane analogiczne punkty na krzywej wzrastającej rezystancji. W przypadku pomiaru nowo zainstalowanego obiektu rezultaty trzeba porównać z minimalnymi wymaganymi w specyfikacji producenta. Późniejsze kontrole, przeprowadzane w związku z przeglądami, powinny być rejestrowane dla oceny trendu zmian parametrów izolacji. Analiza wyników musi uwzględniać poprawkę na panujące podczas pomiarów warunki środowiskowe: temperaturę i wilgotność.

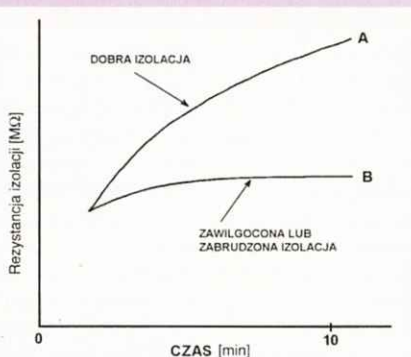
W mierniku BM25 jest możliwy pomiar chwilowy dla czterech ustalonych wartości napięć probierczych: 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V oraz jednego napięcia regulowanego w zakresie od 50 do 5000 V z krokiem 25 V. Są dwa tryby pomiaru:

□ Pomiar rezystancji izolacji (R). Izolacja jest badana w sposób ciągły przy wybranym napięciu pomiarowym. Końcowy wynik pomiaru jest prezentowany sekwencyjnie z odnośną wartością prądu upływu oraz wartością pojemności obiektu.

□ Pomiar prądu upływu (I). Izolacja jest badana w sposób ciągły przy wybranym napięciu pomiarowym, ale na wyświetlaczu pokazywana jest wartość prądu upływu. Umożliwia to pomiar większych wartości rezystancji. Uwzględniając jednak fakt, że prąd upływu dąży do zera, dokładność pomiaru zmniejsza się. Teoretycznie możliwy jest pomiar do 500 TΩ przy 5000 V, ale wymaga to wykonania kalibracji rozwartym obwodem w celu ustalenia prądu upływu obwodu pomiarowego oraz przewodów pomiarowych (wynosi on ok. $\pm 0,2$ nA w normalnej temperaturze, z nowymi, czystymi przewodami pomiarowymi). Na skali analogowej jest zawsze pokazywana wartość rezystancji. Końcowy wynik pomiaru jest prezentowany sekwencyjnie z odnośną wartością rezystancji oraz wartością pojemności obiektu.

Pomiar wskaźnika polaryzacji – absorpcji (PI - Polarization Index)

Metoda ta jest szczególnym przypadkiem pomiaru zmian rezystancji izolacji w funkcji cza-



Rys. 2. Krzywe zależności rezystancji od czasu trwania próby dla izolacji sprawnej i wadliwej

su. Sprawdzenie polega na porównaniu odczytów po upływie ściśle określonych czasów od chwili rozpoczęcia próby, np. po 15 i 60 sekundach, wówczas $PI = R_{60}/R_{15}$, przy czym R_{60} , R_{15} – rezystancje izolacji po 60 s i 15 s trwania próby. Stwierdzono doświadczalnie, że dobra izolacja, wykazuje wzrost rezystancji w okresie 10 minut.

W zanieczyszczonym izolatorze, zjawiska absorpcji są maskowane przez duże prądy upływu i krzywa pomiarowa jest z tego powodu całkowicie płaska (rys. 2). Ten sposób oceny parametrów izolacji ma znaczną przewagę nad pomiarem chwilowym z uwagi na niezależność od temperatury. Pomiar PI jest szczególnie użyteczny w sytuacjach, kiedy mamy ograniczony dostęp do wyników prób wykonanych w przeszłości. Wartość PI uzyskana w wyniku jednorazowego badania daje zgrubną informację co do stanu ochrony. Poniżej podano zależność oceny jakości izolacji od wartości wskaźnika PI obliczonego jako stosunek rezystancji zmierzonych po 10 minutach i po 1 minucie.

Wynik pomiaru PI (wartości typowe R_{10}/R_1)	Stan izolacji
<1,0	nie satysfakcjonujący
1,0÷2,0	wątpliwy
2,0÷4,0	dobry
>4,0	bardzo dobry

Wyniki pomiaru trzeba interpretować uwzględniając "historię" sprzętu oraz korzystając z własnego doświadczenia. Najcenniejszą in-

formacją jest ustalenie trendu zmian. Dużo łatwiej określa się trend przy pomiarach wskaźnika polaryzacji niż przy pomiarach chwilowych, ponieważ, jak już wspomniano wcześniej, w tym ostatnim przypadku konieczna jest korekta temperaturowa. Jeżeli PI zmniejsza się, spada o 30% lub więcej względem długookresowej średniej, to należy rozważyć przeprowadzenie czynności naprawczych lub zapobiegawczych.

Miernik BM25 automatycznie oblicza dwa wskaźniki polaryzacji przy dowolnym napięciu probierczym. Operator ma możliwość określenia trzech wartości czasu: T1, T2 i T3 w zakresie od 15 s do 90 min. Przyrząd rejestruje wartości rezystancji po upływie tych czasów oraz ustala wartości wskaźników PI jako zależności $PI1 = R(T2)/R(T1)$, $PI2 = R(T3)/R(T2)$. Pomiar może być przeprowadzany przy dowolnym napięciu. Końcowy wynik PI1, PI2 jest prezentowany sekwencyjnie z rezystancją dla T1, T2 i T3 oraz wartością pojemności.

Badanie napięciem narastającym schodkowo (SV - Step Voltage)

Ta metoda pomiaru jest oparta na fakcie, że idealny izolator daje – niezależnie od napięcia pomiarowego – jednakowe wyniki pomiarów rezystancji. W izolatorze niesprawnym wyniki pomiaru rezystancji są mniejsze przy wyższych napięciach.

Pomiar SV miernikiem BM25 jest przeprowadzany w czasie 5 minut. Napięcie zwiększa się o jeden krok co minutę (od 500 V do 2,5 kV lub do 5,0 kV). Pomiary są rejestrowane. Na zakończenie pomiaru każdy z pięciu oddzielnych wyników dla poszczególnych napięć probierczych jest sekwencyjnie wyświetlany wraz z wartością pojemności obiektu.

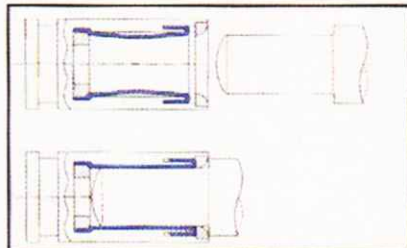
Tomasz Koczorowicz

Materiał informacyjny firmy TOMTRONIX

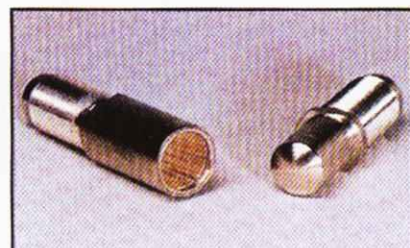
Wyłącznym dystrybutorem przyrządów firmy Megger jest w Polsce firma Tomtronix z Łodzi (tel. 0-42 6760633)

POŁĄCZENIE STYKOWE ODPORNE NA WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Ciekawą konstrukcję rozłącznego złącza stykowego oferuje niemiecka firma ODU-Steckverbindingssysteme GmbH & Co.KG z Mühldorf/Inn. Zasada budowy jest widoczna na rysunku. Gładki wtyk o okrągłym przekroju jest wkładany w gniazdo, w którym znajdują się sprężynujące druty. Zapewniają one niezawodny styk elektryczny nawet w warunkach silnych drgań mechanicznych, a jednocześnie silnie utrzymują wtyk w gnieździe. Jak podaje firma, rezystancja styków jest mała i stabil-



na. Konstrukcja jest tak uniwersalna, że są produkowane gniazda o średnicach 0,6÷50 mm i do maksymalnego obciążenia 2000 A. Liczba cykli łączenie/rozłączenie przekracza 500 000. Złącza



są przeznaczone głównie do zastosowań elektromedycznych, pomiarowych, automatyki i telekomunikacyjnych, co oczywiście nie oznacza, że nie można stosować ich gdzie indziej. (lk)

Sukcesy w miniaturyzacji podzespołów półprzewodnikowych umożliwiły pojawienie się na rynku elektronicznych urządzeń przenośnych i narzędzi. Energia potrzebna do ich zasilania pochodzi z baterii chemicznych lub słonecznych i jest stosunkowo droga, co skłoniło wielu producentów półprzewodników do opracowania specjalnych układów scalonych zwiększających sprawność i wydajność zasilania.

Są to przetwornice prądu stałego (*dc/dc converter*), zwykle układy z tzw. "pompa ładunkową", które od momentu wprowadzenia na rynek zostały bardzo udoskonalone i wzbogacone funkcjonalnie. Do zasilania urządzeń wymagających np. napięcia 5 V wystarczą 2-3 ogniwa pierwotne lub wtórne (akumulatorki) o napięciach 1,2+1,5 V. Konstruktor może wybrać najodpowiedniejszy układ spośród wielu dostępnych typów. Opisany tu moduł zasilacza (rys.1) do urządzeń pracujących przy napięciach 3,3 V lub 5 V (wybór przez odpowiednie łączenie końcówek 2) z maksymalnym prądem wyjściowym odpowiednio 120 mA i 100 mA został zbudowany z wykorzystaniem układu MAX856, wersji CSA firmy MAXIM [1]. Układ MAX856 ma zintegrowane źródło napię-

Rozpoczynamy publikację nowej serii projektów układów do samodzielnego wykonania w ciągu dwóch dni, np. w sobotę i niedzielę. Układy te opracowane w Redakcji lub wybrane z nadesłanych przez naszych Czytelników to urządzenia w pełni funkcjonalne, w miarę możliwości nowoczesnych podzespołów i montowane w najnowszej technologii. Przewidujemy zamieszczenie m. in.: precyzyjnego elektronicznego kamertonu do strojenia gitary z układem PLD, przetwornicy/falownika 12 V/220 V o ciekawych właściwościach, narzędziowego częstotliwościomierza cyfrowego, modułu energooszczędnego wyświetlacza fluorescencyjnego.

Każdy przedstawiony projekt będzie w Redakcji uruchomiony i sprawdzony pod kątem poprawności działania, możliwości samodzielnego wykonania i dostępności potrzebnych części. Ponadto, możemy udostępnić (po cenie kosztów własnych) niektóre podzespoły, płytki drukowane, zaprogramowane EPROMy, układy PLD i inne. Jednocześnie przypominamy, że nadal można zgłaszać życzenia dotyczące publikowanych na naszych łamach po 1993 roku, projektów wyróżnionych hasłem "belfer".

Chętnie poznamy Wasze pomysły, uwagi i zainteresowania, kierujcie je do redaktora prowadzącego "Projekty na weekend" (e-mail: jerzy.frydrychowicz@pro.onet.pl).

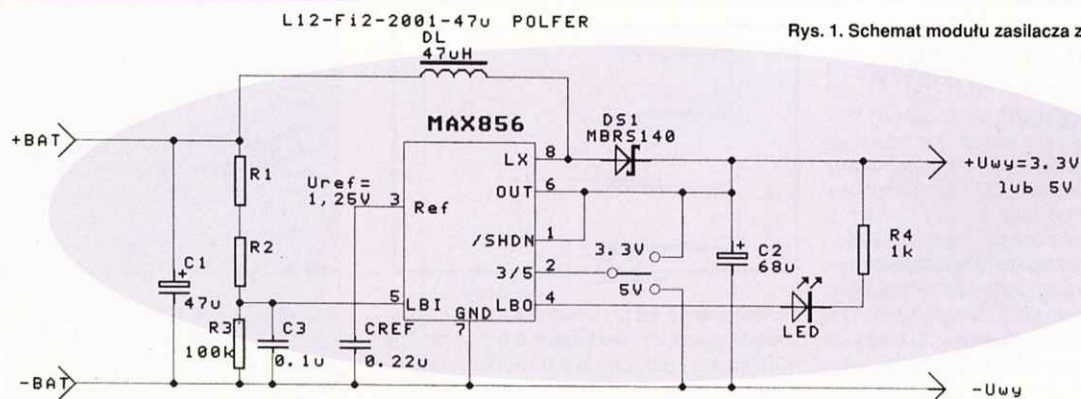
MODUŁ ZASILACZA BATERYJNEGO Z UKŁADEM MAX856

cia odniesienia 1,25 V (końcówka 3), które można wykorzystać również do innych celów, monitor sygnalizujący zły stan baterii i konieczność jej wymiany lub naładowania (LBI/LBO *Low Battery Indicator/Output*) oraz układ przejścia w tryb wyłączenia (*SDH Shut Down*), znamieny bardzo małym (ok. 1 μ A) poborem własnym prądu.

Funkcja LBI jest realizowana przez wewnętrzny tranzystor z otwartym drenem, który zwiiera prąd do masy, kiedy napięcie na końcówce 5 spadnie poniżej wartości wyznaczonej przez dzielnik R1, R2, R3 według wzoru: $(R1+R2) = R3 (U_{LBI} / U_{ref})$, w którym: U_{LBI} oznacza wartość (nastawianą przez użytkownika) napięcia odpowiadającego "zużytej" baterii, $U_{ref} = 1,25$ V (wewnętrzne źródło odniesienia). LED, dołączona do wyjścia przez rezystor R4 ograniczający do 2 mA prąd pobierany z LBI, świeci, kiedy napięcie baterii spadnie poniżej U_{LBI} . Ponieważ prąd na wejściu L_{BI} jest mniejszy niż 100 μ A, rezy-

stancja $R1+R2+R3$ może wynosić 10 do 300 k Ω ; producent odradza stosowanie potencjometru w obwodzie R1, R2, R3. W module zastosowano cewkę LX (47 μ H) typu L12- Φ 2-2001-47 (Polfer), przy większych obciążeniach należy zwiększyć indukcyjność; kondensatory (tantalowe) C1 i C2 (68 μ F, 10 V) z małą szeregową rezystancją wewnętrzną (ESR < 0,85 Ω) oraz 1-amporową diodę Schottky'ego MBR5140. Elementy SMD należą do typu 1206,5%.

Według danych firmowych [1] typowa sprawność układu MAX856 to 85%; w opisanym tu module, przy prądzie wyjściowym 100 mA wynosi ona 82% i maleje ze spadkiem napięcia baterii do ok. 62% przy napięciu 1,8 V. W trybie pracy *SDH* napięcie wyjściowe jest równe napięciu na wejściu pomniejszonym o spadek napięcia na diodzie Schottky'ego. Dołączenie do wyjścia LBO układu CMOS (np. do sterowania czy sygnalizacji) wymaga użycia rezy-



Rys. 1. Schemat modułu zasilacza z układem MAX856

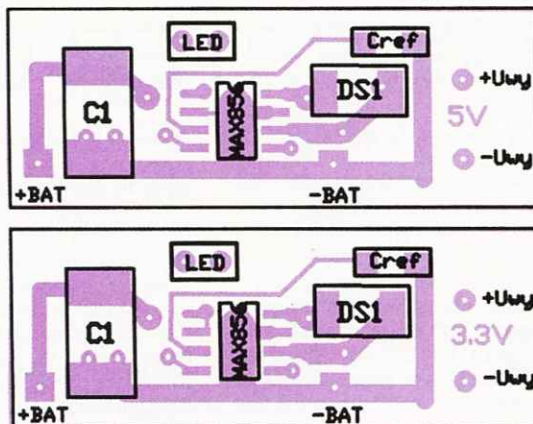
storów podciągających (nie mniej niż 10 kΩ) do wyjścia układu.

Na rys. 2 i 3 przedstawiono płytki drukowane i rozmieszczenie elementów modułu zasilacza. Modułówi nadano małe rozmiary, aby umożliwić zarówno umieszczenie go w schowku na baterie gotowego urządzenia jak i wkomponowanie w projekty własne. Jego dostosowanie do indywidualnych potrzeb wymaga jedynie zmiany wartości (R1+R2+R3) oraz połączenia końcówki 2, jak wynika z rys. 3. Przy wykorzystaniu źródła napięcia odniesienia do współpracy z innymi układami należy zwiększyć kondensator C_{ref} . Połączenie obu stron płytki za pomocą "przelotek". W tym numerze zamieszczamy także skrót firmowego opisu układów rodziny MAX856/MAX859 [2]. Powodzenia!

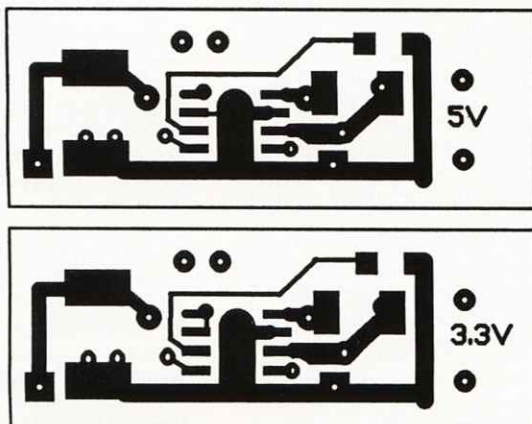
Mikołaj Foltyniewicz
LITERATURA

[1] Materiały firmowe
MAXIM

[2] MAX856/MAX859 – scalone przetwornice podwyższające napięcie stałe.
ReAV 10/99



Rys. 2. Rozmieszczenia elementów (skala 2:1); z prawej - wierzch, z lewej spód płytki.
Górny rysunek odnosi się do wersji 5 V, dolny do 3,3 V



Rys. 3. Płytki drukowane modułu zasilacza (skala 2:1); z prawej - wierzch, z lewej spód płytki.
Górny rysunek odnosi się do wersji 5 V, dolny do 3,3 V

DRUGA EDYCJA WINDOWS 98

Firma Microsoft wprowadziła na rynek drugą edycję systemu Microsoft Windows 98. Producenci komputerów, np. Compaq, Dell i Hewlett-Packard, oferują ten system wraz ze sprzętem swojej produkcji. Microsoft udostępnia także uaktualnienia do drugiej edycji Windows 98 dotychczasowym użytkownikom tego systemu, zainteresowanym nowymi funkcjami. Dysk CD z uaktualnieniami można zamówić korzystając z witryny WWW Windows 98, pod adresem <http://www.eu.microsoft.com/windows98/>. Druga edycja Windows 98 usprawnia obsługę sieci i ułatwia łączenie komputerów w domu, z jednoczesnym zachowaniem dużej szybkości i niezawodności. Dzięki nowej przeglądarce Microsoft Internet Explorer 5 użytkownicy mogą szybciej wyszukiwać informacje w Internecie, a program do obsługi wideokonferencji o nazwie NetMeeting 3 ułatwia łączenie się z całym światem. Media Player 6.1 umożliwia odtwarzanie popularnych formatów multimedialnych, łącznie z formatami bezpośredniego przesyłania dźwięku i obrazu, takimi jak Windows Media i MP3. Druga edycja Microsoft Windows 98 umożliwia rzeczywiste wprowadzenie sieci do domu. Dzięki funkcji o nazwie Internet Connection Sharing (ICS) umożliwiono kilku komputerom wspólne i jednocześnie wykorzystywanie jednego łącza internetowego. Użytkownicy tej edycji systemu mogą wspólnie wykorzystywać większą liczbę urządzeń, na przykład kamer cyfrowych. Nowa edycja zawiera Service Pack 1, wprowadzający do już istniejących funkcji ważne uaktualnienia, takie jak rozwiązanie problemu Roku 2000. (cr)

WKRÓTCE IDEA DLA CAŁEJ POLSKI

Polska Telefonia Komórkowa Centertel - zgodnie z uzyskaną niedawno z rąk ministra Łączności, koncesją na sieć GSM 900 - rozpoczyna prace nad skutecznym przygotowaniem oferty i wdrożeniem nowej sieci, która ma zostać uruchomiona na obszarze całego kraju już w 2000 r. Możliwość świadczenia usług w systemie dwumodowym GSM 900/1800, która otworzyła się przed polskimi operatorami sieci GSM, znacząco wpłynie na uregulowanie polskiego rynku telekomunikacyjnego. PTK Centertel była pierwszym w Polsce operatorem mającym koncesję na dwa pasma: 900 i 1800 MHz. To daje możliwość stworzenia oferty opartej na sieci dwuzakresowej GSM900/1800. Pierwszym krokiem w kierunku oferty GSM900/1800 było wprowadzenie do sprzedaży telefonów dualnych. Wszystkie nowe terminale Idei są co najmniej dwusystemowe (wkrótce pojawi się telefon trzysystemowy GSM 900 /1800 /PCS1900). Cyfrowe usługi w dualnej sieci GSM 900/1800 będą dostępne w jednej karcie SIM i pod jednym numerem telefonu (prefiks 501, 502, 503) - tak, aby nasi obecni i przyszli abonenci mogli korzystać z sieci dwuzakresowej bez konieczności wymiany karty w telefonie. W pierwszym etapie budowania systemu GSM 900/1800 zostanie wykorzystana dotychczasowa infrastruktura sieci analogowej na terenie całego kraju (ponad 600 stacji bazowych NMT450i). Dzięki temu już na starcie nowej sieci zasięg będzie obejmował znaczną część Polski. Obecnie koncesję na dwa pasma mają również, EraGSM i PlusGSM (cr)

Z oficjalnych informacji Polskiej Agencji Radiokomunikacyjnej wynika, że programy radiowe na "dolnym" zakresie UKF będą nadawane tylko do końca bieżącego roku. Wyrzucanie jeszcze w pełni sprawnych odbiorników byłoby dość kosztowne. Wobec tego opracowano konwerter, który umożliwia dalsze wykorzystywanie starszych odbiorników radiowych.

Opisany konwerter umożliwia odbiór stacji radiowych na zakresie 88÷108 MHz za pomocą odbiornika radiowego, wyposażonego w zakres 64÷74 MHz. Ponieważ "górny" zakres UKF jest dwukrotnie szerszy od "dolnego", zastosowano przełącznik zakresów.

Opis układu

Konwerter został zaprojektowany z układem scalonym NE612 zawierającym w swojej strukturze (rys. 1) wzmacniacz różnicowy (końcówki 1 i 2), generator z separatorem (końcówki 6 i 7) oraz mieszacz zrównoważony z wyjściem symetrycznym (końcówki 4 i 5). Całość jest zasilana ze skompensowanego termicznie układu polaryzacji napięcia, znajdującego się wewnątrz układu scalonego. Najważniejsze parametry układu:

- Napięcie zasilania: 4,5÷9 V (typowe 6 V)
- Pobór prądu: typowy 2,4 mA
- Maksymalna częstotliwość pracy: 500 MHz
- Maksymalna częstotliwość wewnętrznego generatora: 200 MHz
- Wzmocnienie przemiany: 14 dB
- Impedancja wejściowa: 1,5 kΩ
- Impedancja wyjściowa: 1,5 kΩ

Obwody wejściowe, wyjściowe oraz generator konwertera mogą być wykonane jako symetryczne lub niesymetryczne. Wejścia są spolaryzowane wewnątrz układu stałoprądowo i nie należy ich już z zewnątrz polaryzować. Podobnie jest z wyjściami. Nieco inaczej wygląda sprawa wyjść wewnętrznego generatora, których nie można zamieniać między sobą. Układ konwertera (rys. 2) składa się z następujących bloków funkcjonalnych: obwodu wejściowego z elementami L1, C1, C2, miesza-

KONWERTER UKF

cza, obwodu wyjściowego z elementami L2, C9, C10, generatora z elementami zewnętrznymi C4, C5, C6, L3, R1, D2, przełącznika zakresów SW1 oraz stabilizatora napięcia z tranzystorem T1.

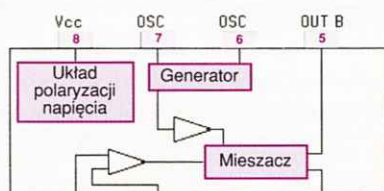
Sygnal z anteny jest doprowadzany do uzwojenia wtórnego transformatora w.cz. L1, którego zadaniem jest dopasowanie impedancji anteny do impedancji obwodu rezonansowego z elementami L1 oraz C1 i C2. Obwód ten dostrojony do środkowej częstotliwości – 98 MHz wydziela wstępnie sygnały użyteczne z pasma 88÷108 MHz, tłumiąc jednocześnie częstotliwości spoza pasma. Dopasowanie impedancji tego obwodu rezonansowego do impedancji wejściowej układu scalonego US1 odbywa się przez dzielnik pojemnościowy C1, C2. Dalej następuje zmieszanie wewnątrz układu scalonego US1 częstotliwości odbieranych z częstotliwością generatora lokalnego. Wskutk tego powstaje szereg produktów przemiany częstotliwości, a wśród nich suma i różnica częstotliwości odbieranej oraz częstotliwości heterodyny. Na wyjściu znajduje się równoległy obwód rezonansowy z elementami C9, C10, L2, którego zadaniem jest odfiltrowanie zbędnych produktów przemiany i pozostawienie jedynie sygnału będącego różnicą częstotliwości odbieranej i częstotliwości heterodyny. Sygnały wyjściowe mieszczą się w paśmie 64÷74 MHz. Z tego powodu obwód wy-

ściowy należy dostroić do częstotliwości środkowej pasma, to jest 69 MHz. Dopasowanie obwodu wyjściowego jest zrealizowane tak samo jak wejściowego. Generator konwertera pracuje na częstotliwości mniejszej niż częstotliwość odbieranego sygnału, głównie z dwóch powodów. Po pierwsze, przy takim rozwiązaniu konstrukcyjnym otrzymuje się przestrajanie współbieżne ze skalą odbiornika radiowego. W zastosowanym rozwiązaniu z mniejszą częstotliwością heterodyny i wynikającym z tego przestrajaniem współbieżnym, wystarczy dodać do wartości odczytanej na skali odbiornika wartość częstotliwości heterodyny, aby określić odbieraną częstotliwość. Drugim powodem takiego rozwiązania jest możliwość uzyskania większej stabilności częstotliwości heterodyny, która pracuje na mniejszych częstotliwościach. Również nie bez znaczenia jest fakt, że dla początkujących konstruktorów prawidłowe ustawienie częstotliwości 24 i 34 MHz jest znacznie prostsze niż częstotliwości powyżej 100 MHz.

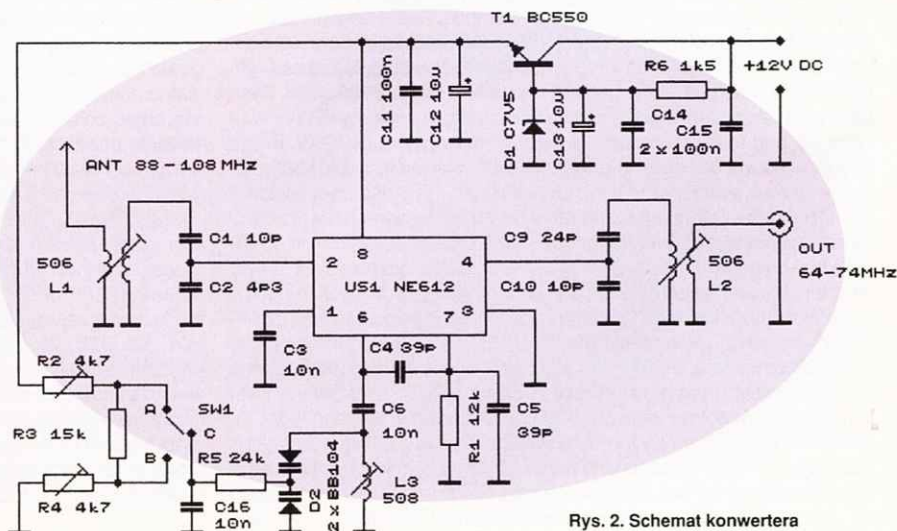
Do przestrajania konwertera służy podwójna dioda D2, której pojemność zależy od napięcia doprowadzanego z dzielnika rezystancyjnego R2, R3, R4, za pomocą przełącznika SW1 i rezystora R5. Całość jest zasilana ze stabilizatora napięcia z tranzystorem T1. Napięcie wyjściowe stabilizatora wynosi ok. 6,5 V.

Montaż układu

Płytę drukowaną konwertera przedstawiono na rys. 3, a rozmieszczenie elementów – na rys. 4. Elementy indukcyjne L1, L2, L3, to typowe filtry 7x7, typu 506 i 508, firmy Polfer. Przed wmontowaniem filtrów 506 należy delikatnie zdjąć z nich miedziane kubki ekranujące. Trzeba zwrócić uwagę na wyprowadzenia uzwojeń pierwotnych (większa liczba zwojów) i wtórnych (mniejsza liczba zwojów), aby ich nie pozamieniać. Filtr 508 ma tylko jedno uzwoje-



Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy układu scalonego NE612

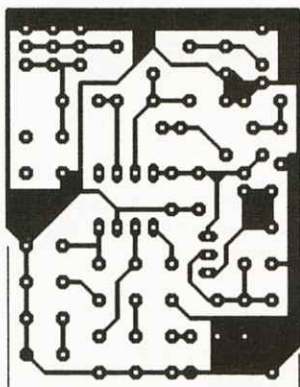


Rys. 2. Schemat konwertera

nie i nie ma ekranu. Lutowanie filtrów należy przeprowadzać szybko, ponieważ ich korpusy są wykonane z polistyrenu, który łatwo się topi. Filtr L1 lutujemy do płytki drukowanej po uruchomieniu generatora i zestrojeniu obwodu wyjściowego z filtrem L2. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę czytelników na pewien szczegół konstrukcyjny widoczny na rys. 4. Są tam trzy pola lutownicze pod diody BB104B, z czego wykorzystane są tylko dwa, natomiast trzecie stanowi rezerwę dla dodatkowej diody lub kondensatora ceramicznego w razie kłopotów przy uzyskaniu właściwych częstotliwości generatora lokalnego. Należy wlutować dwie diody BB104B, a nie jedną jak wynika ze schematu (rys. 2).

Uruchomienie i strojenie

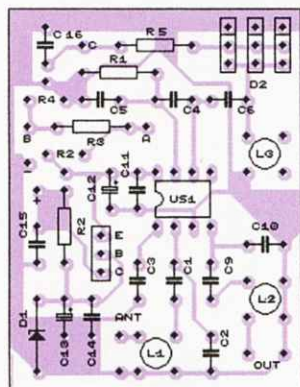
Po sprawdzeniu montażu można przystąpić do uruchomienia konwertera. Uruchomienie rozpoczyna się od włączenia napięcia zasilającego, które powinno zawierać się w granicach 9÷18 V. Następnie sprawdza się napięcie na końcówce 8 układu US1, powinno ono wynosić ok. 6,5 V. Teraz można przystąpić do ustawienia częstotliwości heterodyny. W tym celu trzeba posłużyć się miernikiem częstotliwości lub oscyloskopem z kalibrowaną podstawą czasu. Przyrząd pomiarowy podłącza się do końcówki 7 US1, a następnie suwak potencjometru R2 przesuwamy w taki sposób, aby w punkcie połączenia rezystorów R2 i R3 pojawiło się pełne napięcie zasilania, następnie trzeba przesunąć suwak potencjometru R4, tak aby w punkcie połączenia rezystorów R3 i R4 uzyskać napięcie 0 V. Teraz należy ustawić przełącznik SW1 w pozycji A i kręć rdzeniem L3 ustawić częstotliwość generatora na 34 MHz, następnie po przełączeniu przełącznika SW1 w pozycję B ustawić potencjometrem R4 częstotliwość 24 MHz. Potencjometr R2 przewidziano "na wszelki wypadek", gdyby przestranianie rdzeniem cewki L3 było niewystarczające. Jeżeli w trakcie strojenia okaże się, że cewka L3 ma zbyt dużą indukcyjność, to można przy zachowaniu pewnej ostrożności odwinąć jeden zwój i przeprowadzić od początku cały proces strojenia. Należy również pamiętać, że po każdorazowej korekcie położenia jednego z potencjometrów trzeba również skorygować położenie drugiego. Dlatego też proces strojenia przeprowadza się kilka razy, aż do



Rys. 3. Płytkę drukowaną konwertera (skala 1:1)

uzyskania zadowalających efektów. Teraz można dołączyć przewód o długości kilkudziesięciu centymetrów do kondensatora C1, a do wyjścia konwertera odbiornik radiowy z zakresem 64÷74 MHz. Następnie należy połączyć masy konwertera i odbiornika. Na włączonym odbiorniku trzeba odebrać sygnały jakiejś dobrze słyszanej lokalnej stacji UKF z zakresu 88÷108 MHz i nastroić obwód L2 na maksimum sygnału, następnie dostroić odbiornik do stacji, którą można odebrać na naszym odbiorniku w pobliżu środka skali (69÷70 MHz) i skorygować zestrojenie filtru L2. Cały proces strojenia będzie znacznie utrudniony ze względu na zakłócenia pochodzące od stacji pracujących w zakresie 64÷74 MHz. Dlatego należy wcześniej przesłuchać dokładnie cały ten zakres przed przystąpieniem do strojenia, ponieważ umożliwi to identyfikację stacji, których sygnały nie pochodzą z górnego zakresu UKF. Dopiero teraz można wlutować filtr L1, dołączyć prowizoryczną antenę i starać się odebrać sygnał jakiejś stacji nadającej w pobliżu częstotliwości 98 MHz, aby móc zestroić obwód wejściowy na maksimum sygnału. Po ponownym sprawdzeniu zestrojenia filtru wyjściowego i heterodyny, strojenie konwertera zostało zakończone.

Konwerter można zasilac z dowolnego zasilacza, baterii, lub wprost z zasilacza odbiornika radiowego. Konwerter może być wykonany jako przystawka lub można go wbudować do odbiornika. W tym przypadku włącza się go między wejście antenowe a obwody wejściowe



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce

we głowicy UKF. Wykonany konwerter warto zaekranować blachą miedzianą, najlepiej posrebrzoną, w której wykonujemy otwory do strojenia filtrów i potencjometrów. Powierzchnie ekranów nie powinny być blisko elementów elektronicznych i ścieżek płytki drukowanej, aby nie wprowadzać zbyt dużych pojemności montażu rozstrajających układ.

W przypadku wykonania konwertera jako zewnętrznej przystawki najlepszym sposobem jej sprzężenia z odbiornikiem jest połączenie za pomocą przewodu koncentrycznego, dołączonego do wejścia antenowego odbiornika. W przypadku braku takiego wejścia wskazane byłoby jego zamontowanie, a w ostateczności połączenie wprost z anteną teleskopową odbiornika. Dobrej jakości odbiór uzyska się jedynie w przypadku współpracy z odbiornikami mającymi odpowiednie ekranowanie, które bez anteny prawie nic nie odbierają. Natomiast w pozostałych przypadkach należy liczyć się z zakłóceniami pochodzącymi od stacji pracujących w "dolnym" zakresie UKF. Naturalnie zakłócenia te znikną, gdy stacje przestaną nadawać programy na tym zakresie.

Jako ciekawostkę można dodać, że przedstawiony konwerter może być również wykorzystany przez krótkofalowców do prowadzenia nasłuchów stacji KF i UKF po odpowiednim skorygowaniu wartości elementów wchodzących w skład obwodów rezonansowych wejściowych, wyjściowych i generatora.

Mariusz Janikowski

ZAKŁAD PODZESPOŁÓW INDUKCYJNYCH tel./fax: (0-46) 874-31-37

INDEL

Sp. z o.o.

96-140 BRZESZCZY UL. PIŁSUDSKIEGO 20

centr. (0-46) 874-31-48

(0-46) 874-21-28

(0-46) 874-32-27

TRANSFORMATORY
0,5 VA - 1500 VA

- SIĘCIOWE
- GŁOŚNIKOWE
- FERRYTOWE
- AUTOTRANSFORMATORY
- CEWKI I DŁAWIKI
- ZASILACZE

- DO DRUKU
- Z MOCOWANIEM
- W OBUDOWACH
- Z LISTWĄ ZACISKOWĄ
- ZALEWANE ŻYWICĄ
- NA SZYNIE T35

**NA RDZENIACH EI, LL, ZWIJANYCH,
TOROIDALNYCH I FERRYTOWYCH**

Transformatory posiadają znaki bezpieczeństwa . Zapewniamy szeroki asortyment i wysoką jakość produkowanych wyrobów.

Sprzedaż hurtowa i detaliczna: 01-912 Warszawa, ul. Wolan 53 (teren giełdy), pawilon 47, tel./fax 0-22 669-99-37

Korektory graficzne są to wielokanałowe regulatory charakterystyki częstotliwościowej. Dzięki zastosowaniu potencjometrów suwakowych do korekcji charakterystyki przenoszenia, układ położeń poszczególnych suwaków odzwierciedla w zarysie przebieg charakterystyki częstotliwościowej. Korektor graficzny umożliwia uwydatnienie lub osłabienie wybranych fragmentów pasma akustycznego.

Działanie układu

Schemat układu korektora przedstawiono na rys. 1. Korektor graficzny należy włączyć między przedwzmacniacz a wzmacniacz mocy. Sygnał z przedwzmacniacza przez kondensator C1 i dwójnik C2, R2 jest doprowadzany do bazy tranzystora T1. Z kolektora tranzystora T1 sygnał jest doprowadzany do filtrów. Korektor zawiera zespół biernych filtrów pasmowo – przepustowych, których częstotliwości środkowe wynoszą ok. 60 Hz, 400 Hz, 1,5 kHz, 4 kHz, 12 kHz. W jednym skrajnym położeniu ślizgacza potencjometru uzyskuje się maksymalne uwydatnienie częstotliwości znajdujących się w pasmie przenoszenia filtru, natomiast w drugim skrajnym położeniu – maksymalne tłumienie. Środkowe położenie ślizgaczy potencjometrów odpowiada płaskiej charakterystyce częstotliwości. Po rozdzieleniu na pięć kanałów sygnał zbierany z suwaków potencjometrów jest sumowany we wzmacniaczu z tranzystorem polowym T2. Zsumowany sygnał po wzmocnieniu zbierany jest z drena tranzystora T2. Potencjometr z odczepem P6

KOREKTOR GRAFICZNY Z REGULACJĄ WZMOCNIENIA

służy do regulacji głośności. Opisany korektor graficzny charakteryzuje się prostotą konstrukcji oraz bardzo małym poborem prądu – ok. 1 mA przy napięciu zasilania 12 V.

elektrolitycznych. Zamiana końcówek może być przyczyną wadliwego działania układu, a nawet jego uszkodzenia.

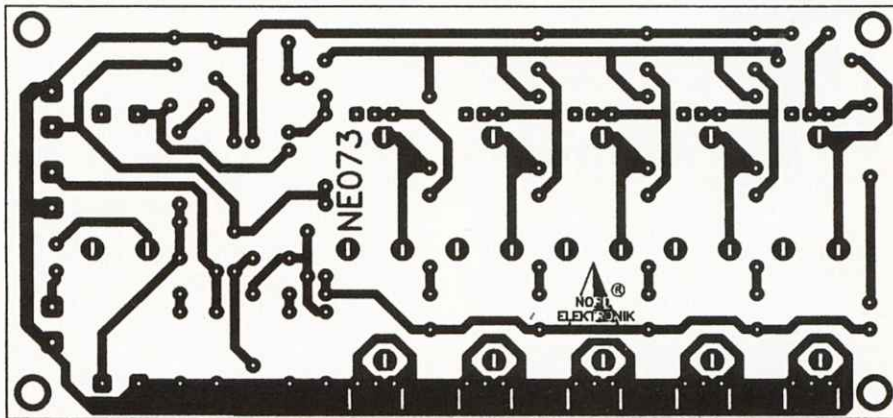
Układ prawidłowo zmontowany powinien działać od razu i nie wymaga żadnych regulacji.

Montaż i uruchomienie

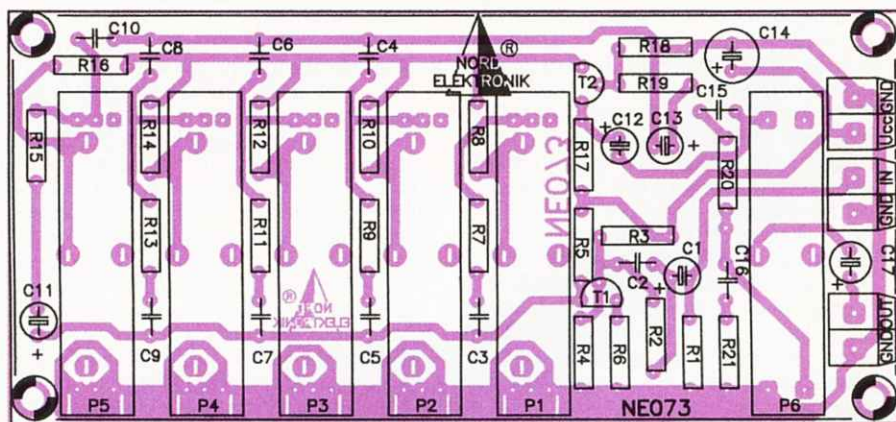
Podczas montażu układu (rys. 2, 3) należy zwrócić uwagę na prawidłowe wlotowanie końcówek tranzystorów oraz kondensatorów

Opracowano przy współpracy z firmą Nord Elektronik 76-270 Ustka ul. Kopernika 22 Tel./fax (0-59) 814 61 54

NORD ELEKTRONIK

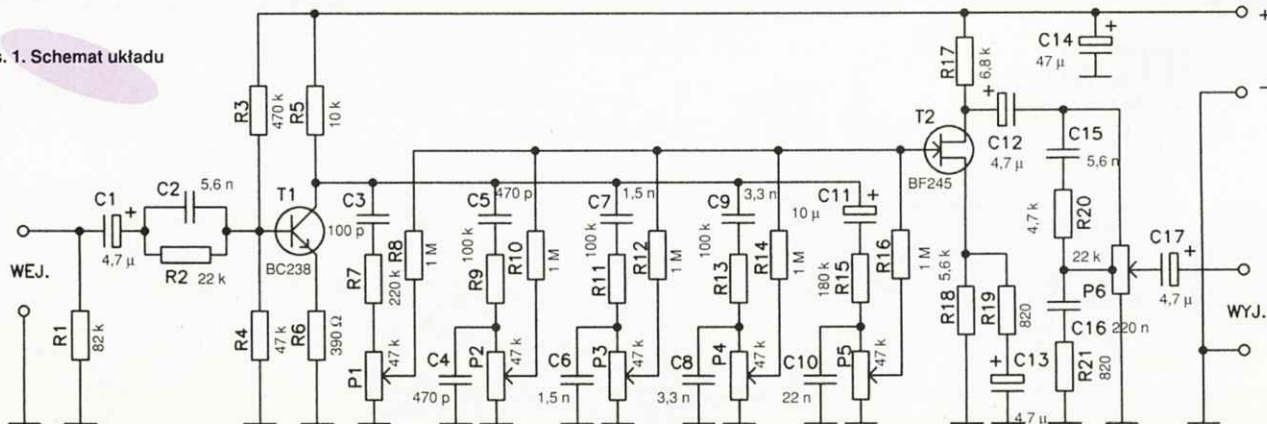


Rys. 2. Płytkę drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce

Rys. 1. Schemat układu



NORD ELEKTRONIK

Rok założenia 1990



ZESTAWY DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU - GOTOWE MODUŁY
NARZĘDZIA I CHENIA DLA ELEKTRONIKI

**NAPISZ
LUB ZADZWOŃ
a otrzymasz
bezpłatną ofertę**

NORD ELEKTRONIK s.c.

ul. M. Kopernika 22
76-270 Ustka
tel./fax (0-59) 814-61-54

e-mail: nord.elektronik@bicom.slupsk.pl
http://www.nord-elektronik.com.pl

**Czy masz już dość używania kilku pilotów
do obsługi domowego sprzętu elektronicznego?**

zastosuj:

PILOT UNIWERSALNY MAK-2000

który może obsługiwać jednocześnie do 8 urządzeń elektronicznych w Twoim domu np. TV, VCR, SAT, AUDIO, itp.

* obsługuje tysiące modeli TV, VCR, SAT, AUDIO

* posiada funkcje wyszukiwania pilota nieznanego

oferujemy także:

PILOTY ZAMIENNIKI

do ponad 20.000 typów telewizorów

* odwzorowują przyciski pilotów oryginalnych

* są znacznie tańsze od oryginałów



Do nabycia w dobrych sklepach elektronicznych na terenie całego kraju lub u producenta:

**"ELMAK", 35-103 Rzeszów, ul. Hanasiewicza 4,
tel./fax: (0-17) 85-045-90**

e-mail: elmak@elmak.pl internet: http://www.elmak.pl



®

CTH MERAZET, ul. Krauthofera 36, 60-952 Poznań

tel. (0-61) 865-17-34, (0-61) 866-86-14 w. 122, 123, fax (0-61) 865-19-33

http://www.merazet.pl e-mail: central@merazet.pl

Bezpośredni importer firm YU FONG, TES, przedstawiciel LEM NORMA GmbH

**PROVA 5600 - Cęgowy
tester uziemienia**

- Bezkontaktowy pomiar rezystancji uziemienia 1...1200 Ω z roz. 0,01 Ω
- Max. średnica mierzonego uziomu 23 mm
- Pomiar prądu upływu 0,01 mA...400 mA
- Pomiar prądów przemiennych do 40 A
- Pomiar ciągłości oraz rezystancji obwodów
- Funkcja zapisywania i odczytywania danych
- Przeglądanie wyników na wyświetlaczu

YF 3220 Multimetr z dodatkowym zabezpieczeniem do 1500 A

- Napięcie AC/DC 750 V/1000 V
- Prąd AC/DC 10 A/10 A
- Rezystancja 20 M Ω
- Dioda, ciągłość, tranzystory
- Pojemność 20 μ F
- Częstotliwość 20 MHz
- Test baterii, układów TTL, CMOS
- Holster na wyposażeniu standardowym.

TES

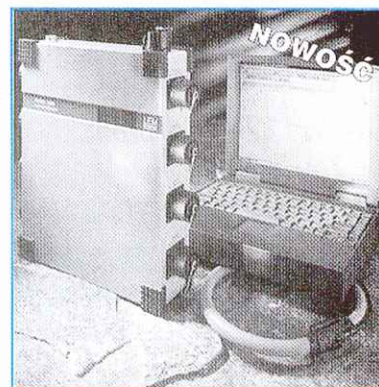


TOPAS 1000

Profesjonalny przyrząd do pomiarów w sieciach niskiego i średniego napięcia

- Pomiar jakości napięcia sieciowego, zgodnie z EN 50160
- Analiza jakości sygnału napięciowego
- Pomiar z nastawialnym czasem rozdzielczości 20 ms.. 24 h
- Widmo częstotliwościowe
- Lokalizacja źródła uszkodzeń
- Stany nieustalone
- Określanie rezerwy mocy dla transformatora
- Wykrywanie zakłócających sieć sprzężeń zwrotnych i przepięć
- Sprawdzanie funkcjonowania układów kontrolujących tętnienia sieci
- Duża pamięć (1 GB) do rejestrowania długich przebiegów
- Komunikacja i transfer danych poprzez Ethernet, interfejs szeregowy, modem
- Próbkowanie 100 kHz - 10 MHz
- Wejścia pomiarowe: 8 KANAŁÓW
 - bezpośrednie - Lemflex (prąd do 2000 A, napięcie 600 V)
 - przekładnikowe
 - stopień ochrony IP65

LEM



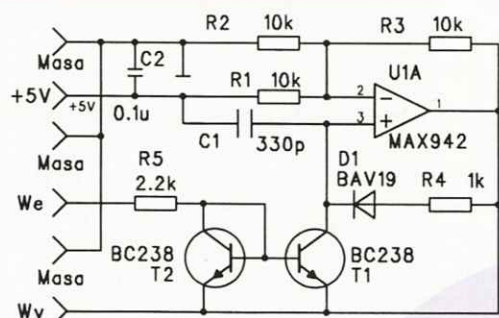
Napięcie stałe można również mierzyć częstotliwościomierzem.

Przetwornik napięcie-częstotliwość stanowi odmianę przetwornika a/c, generuje na swym wyjściu falę prostokątną o częstotliwości proporcjonalnej do napięcia wejściowego. Znajduje zastosowanie w aparaturze pomiarowej i w systemach automatyki przemysłowej. Może służyć do przekazywania sygnałów analogowych w warunkach dużych zakłóceń.

Opis układu

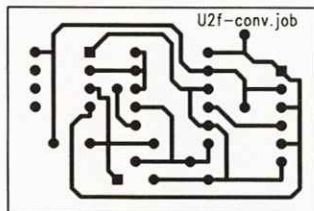
Schemat przetwornika napięcie-częstotliwość jest przedstawiony na rys. 1. Składa się on z multiwibratora astabilnego (komparator U1A, kondensatory C1 i C2, dioda D1, rezystory R1+R4) i źródła prądowego (tranzystory T1 i T2 oraz rezystor R5). Najważniejszym elementem układu jest szybki komparator MAX942.

Rezystory R1+R2 i R3 powodują, że napięcie na wejściu odwracającym (+) komparatora U1A, w czasie jego normalnej pracy, zmienia się w zakresie od jednej trzeciej do dwóch trzecich napięcia zasilania. Te napięcia (1,666 V i 3,333 V) wyzwalają punkty, w których następują zmiany stanu wyjścia komparatora. Napięcie na kondensatorze C1, dołączonym do wejścia nieodwra-



Rys. 1. Schemat przetwornika napięcie-częstotliwość

PRZETWORNIK NAPIĘCIE-CZĘSTOTLIWOŚĆ

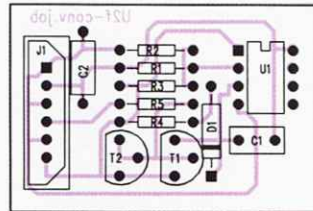


Rys. 2. Płytką drukowaną przetwornika napięcie-częstotliwość (skala 1:1)

cającego (-) komparatora, zmienia się zatem w zakresie 1,666÷3,333 V.

Działanie przetwornika polega na cyklicznym ładowaniu i rozładowywaniu kondensatora C1 przez rezystor R4 i źródło prądowe złożone z tranzystorów T1 i T2 służące linearyzacji ładowania. Na wyjściu układu (Wy) jest generowany ciąg impulsów prostokątnych o amplitudzie 5 V i stałej szerokości ok. 0,5 μ s, zależnej od wartości kondensatora C1 i rezystora R4, powtarzanych z częstotliwością zależną od napięcia doprowadzonego do wejścia sterującego źródłem prądowym (We) i rezystancji R5.

W badanym układzie zaobserwowano dość



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przetwornika napięcie-częstotliwość

dobrą liniowość (błąd liniowości rzędu pojedynczych procentów) w zakresie napięć wejściowych 0,5÷5 V. Odpowiednie zmiany częstotliwości przebiegu wyjściowego zawierały się w zakresie do ok. 3 MHz. Na działanie układu ma duży wpływ właściwy dobór elementów, szczególnie kondensatora C1 oraz rezystorów R1+R4. Kondensator C1 powinien być ceramiczny, a rezystory – bezindukcyjne, możliwie jak najmniejsze. Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną, przetwornika, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów.

Cezary Rudnicki

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HI-FI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok. 35.000) SCHEMATÓW PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY

KONIG ELECTRONIC

KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0-603-508582
Internet: www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl

KAMERY

Do nadzoru mienia



Szczegóły:
www.delta.poznan.pl

Akcesoria do kamer:
obudowy
termistory
modulatory
uchwyty
obrotowe
sterowniki
monitory
dzielniki obrazu

programy do
cyfrowej archiwizacji
obrazu

Producent: DELTA-SYSTEM, 60-123 Poznań
ul. Albańska 10, tel/fax 0-61 866-71-48

MICRO CHIP ELEKTRONIC® SPECJALISTYCZNA CHEMIA DLA ELEKTRONIKI®

Polecamy Państwu produkty sprawdzone jak i nowości wprowadzane na rynek. Gwarantujemy najwyższą jakość i najniższą cenę.

Zobacz <http://www.bc.com.pl/~micro-chip>
lub tel. (032) 514 727

MICRO CHIP ELEKTRONIC®
ul. Kochanowskiego 9, 40-035 Katowice
micro-chip@bc.com.pl

Poszukujemy
dystrybutorów i eksporterów



01-985 Warszawa, ul. Dzierżonowska 9A
tel: (022) 864 93 93, 865 30 60, fax (022) 865 30 50
http://www.slawmir.com.pl
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl

CZĘŚCI I PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE HURT, DETAL

Sklep: 02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84
tel. (022) 844 44 22, tel/fax: (022) 844 09 92

Sklep: 02-620 Warszawa, ul. Puławska 132
tel. (022) 844 44 43, 627 46 00
tel/fax: (022) 48 44 95

Sklep: 40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1
tel. 0 602 211 331

SPRZEDAŻ WYSŁKOWA
PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.

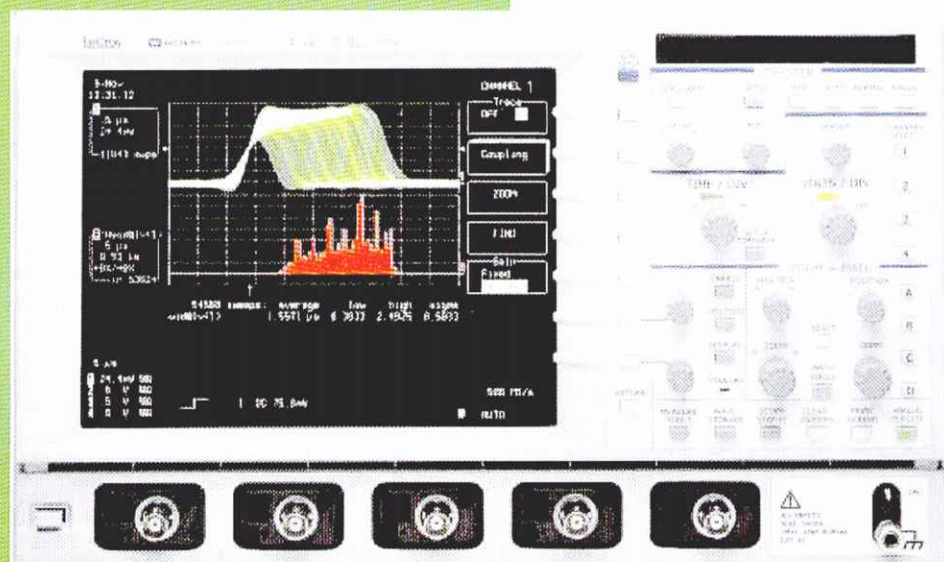
UNIERSALNE PŁYTKI DROKOWANE

60 różnych typów i rozmiarów
Zasilacze, moduły, kity i zestawy
Projekty komputerowe i wykonanie
płytek drukowanych
Dla sklepów wysyłamy
firmową siatkę z zawieszkami.

WYSŁKOWA SPRZEDAŻ DETALICZNA
CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

Zakład Elektroniki "CYFRONIKA"
30-385 Kraków, ul. Sądowska 43
tel. 266-54-99 tel/fax 267-29-60
e-mail: cyfronika@cyfronika.com.pl

Zakupy w Internecie **KITY!**
www.cyfronika.com.pl

LeCroy

WAVERUNNER

Inne niż pozostałe:

Seria oscyloskopów WAVERUNNER firmy LeCroy jest wyposażona w pełny zestaw funkcji do rejestracji i dokładnej analizy sygnałów:

- Mierzy automatycznie 25 parametrów.
- Wyświetla do 8 przebiegów jednocześnie
- Analogowa Persystencja na ekranie
- FFT, funkcje matematyczne
- Łączenie funkcji matematycznych
- SMART-wyzwalanie, które szuka specyficznych cech sygnałów
- Selektor linii TV, Statystyka
- Funkcja FULL SCREEN
- Automatyczne testowanie: PARAMETRY - MASKI

DOSTĘPNE MODELE:

LT224 4ch, 200MHz, 200MS/s, 100k/ch
LT322 2ch, 500MHz, 200MS/s, 100k/ch
LT342 2ch, 500MHz, 500MS/s, 250k/ch
LT342L 2ch, 500MHz, 500MS/s, 1M/ch
LT344 4ch, 500MHz, 500MS/s, 250k/c
LT344L 4ch, 500MHz, 500MS/s, 1M/ch

Szybkość próbkowania RIS: 25GS/s
Wszystkie modele są wyposażone w stację dysków FDD, interfejsy: Centronics, RS232C, GPIB. Opcjonalnie oscyloskop może posiadać wbudowaną drukarkę termiczną. Gwarancja: 3 lata.

ELSINCO POLSKA SP. z o.o., ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa
tel.: (22) 832-4042, fax: (22) 832-2238
e-mail: elsinco.warsaw@it.com.pl

POMIARY TUNERA YAMAHA TX-592RDS

Mierzone parametry – wyjaśnienia

Norma arkuszowa PN-90/T-04500 "Metody pomiarów odbiorników radiofonicznych różnych rodzajów emisji" (odpowiednik normy międzynarodowej IEC 315) przedstawia szereg parametrów technicznych (obiektywnych), charakteryzujących odbiorniki i tunery przeznaczone do odbioru sygnałów z modulacją AM i FM, a także metody pomiaru tych parametrów.

Charakterystyki wejściowo-wyjściowe

Charakterystyki wejściowo-wyjściowe rys. 1a, b przedstawiają zależność poziomu wyjściowego sygnału małej częstotliwości i wyjściowego poziomu szumów (mierzonego w obecności nośnej, lub nośnej i pilota dla FM) od poziomu sygnału w. cz. na wejściu.

Poziom sygnału to wyrażone w mierze logarytmicznej (np. dB) napięcie lub moc sygnału. To pojęcie dotyczy również wyrażonego w mierze logarytmicznej pola elektrycznego. Poziom napięcia wyjściowego może być mierzony selektywnie (co zaleca się robić przy małych stosunkach sygnału do szumów lub szerokopasmowo).

Szumy na wyjściu odbiornika mogą być mierzone szerokopasmowo (przez filtr pasmowoprzepustowy 22,4 Hz÷22,4 kHz), z filtrem ważącym typu A, w obu przypadkach miernikiem wartości skutecznej, a także stosując tzw. psfometr (filtr 468-4 wg Zaleceń CCIR oraz miernik wartości quasi-szczytowej). W każdym przypadku otrzymuje się różne wyniki,

dlatego norma wymaga aby wraz z wynikiem podawać sposób pomiaru szumów. W odbiornikach z zakresem FM stosuje się dodatkowo filtr pasmowoprzepustowy 200 Hz÷15 kHz w celu eliminacji zakłóceń powodowanych przydzwiękiem sieci oraz do wytłumienia składowych o częstotliwości pilota i podnośnej. Wyniki uzyskiwane przy zastosowaniu psfometru są zwykle o około 10 decybeli "gorsze" niż wyniki uzyskiwane z krzywą A i miernikiem wartości skutecznej.

Uzyskane wykresy umożliwiają określenie takich parametrów odbiornika radiowego jak np. czułość (przy określonym stosunku sygnału do szumów), stosunek sygnału do szumów w szerokim zakresie zmian sygnału wejściowego, parametry automatycznej regulacji wzmocnienia (dla odbioru AM), próg ograniczania dla sygnału FM. Z charakterystyk tych można odczytać także przy odbiorze FM progi działania dekodera stereofonicznego i *mutingu*.

Pomiar stosunku sygnału do szumów omawiany wyżej nosi nazwę *metody kolejnych pomiarów*. Niekiedy producenci stosują w ocenie swoich urządzeń *metodę jednoczesnego pomiaru*, zwaną również *metodą SINAD*. Polega ona na pomiarze szumów i zniekształceń w obecności sygnału modulującego. Należy wtedy między wyjście odbiornika a miernik wartości skutecznej napięcia włączyć, przy pomiarze szumów i zniekształceń, wąskopasmowy filtr zaporowy o częstotliwości środkowej równej częstotliwości sygnału modulującego.

Na rys. 1a, b przedstawiono wyniki badań sygnału S i szumu N wykonane metodą kolejnych pomiarów.

W dziale "Poznajemy sprzęt" opisujemy funkcje tunera firmy Yamaha, tutaj przedstawiamy wyniki badań jego toru FM wykonane w Laboratorium Badawczym LAV Sprzętu Audiowizualnego Politechniki Warszawskiej.

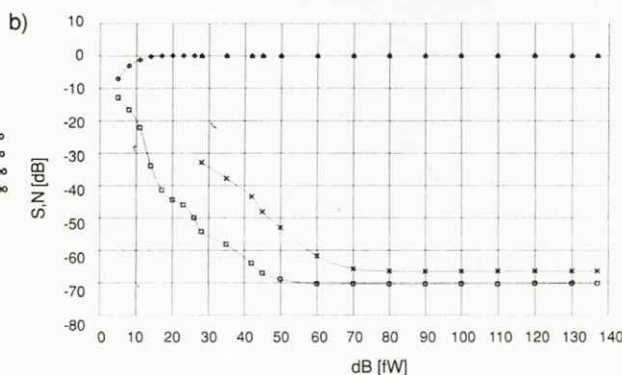
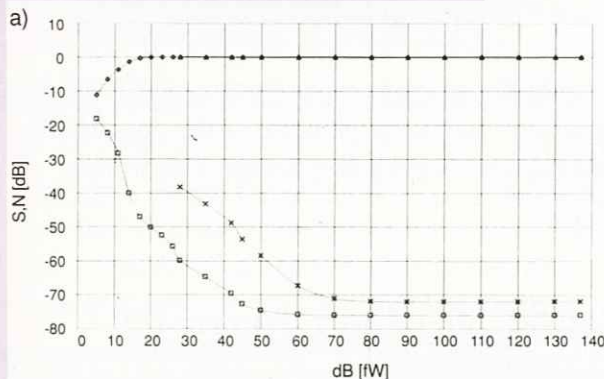
Zniekształcenia harmoniczne

Zniekształcenia harmoniczne przejawiają się tym, że na wyjściu tunera otrzymuje się sygnał zawierający – oprócz składowych o częstotliwości sygnału wejściowego – szereg składowych o częstotliwościach harmonicznym. Ich wielkość jest zależna od dewiacji i częstotliwości sygnału modulującego. Na wykresach (rys. 2 a, b) przedstawiono wyniki pomiarów dla dewiacji maksymalnej 75 kHz i średniej 22 kHz w funkcji częstotliwości oraz zniekształcenia harmoniczne w funkcji dewiacji (rys. 2c).

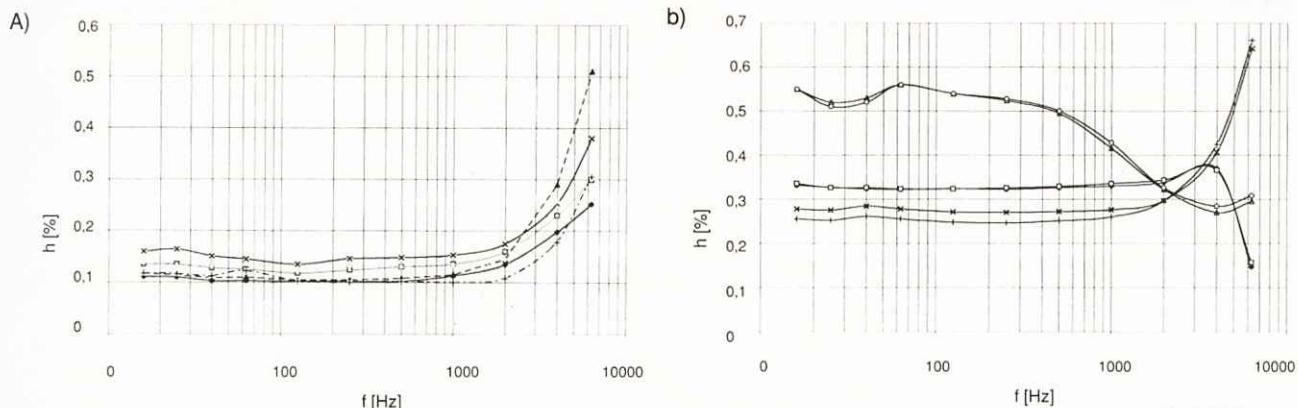
Selektywność

Selektywność (rys. 3) odbiornika jest miarą jego zdolności rozpoznania między sygnałem pożądanym (o częstotliwości dostrojenia) a sygnałem zakłócającym przechodzącym przez obwód antenowy. W tym pojęciu zawarte są zarówno sygnały stosunkowo bliskie częstotliwości dostrojenia (reprezentowane przez krzywą selektywności), jak i sygnały odległe, takie jak sygnały o częstotliwości pośredniej lub lustrzanej w odbiornikach superheterodynowych. W badaniach zakresu FM laboratorium stosuje metodę dwusygnałową – sprawdza się przenikanie na wyjście zmodulowanego sygnału zakłócającego w obecności niemodulowanego sygnału użytecznego. Wyniki pomiarów zależą od wielkości wejściowego sygnału odniesienia – przyjmuje się wartość odpowiadającą progowi ograniczania, oraz od stosunku sygnału do zakłóceń na wyjściu odbiornika (zwykle 30 dB).

Właściwości selektywne odbiornika najlepiej oddaje krzywa selektywności (rys. 3). Producent



Rys. 1. Charakterystyka wejściowo-wyjściowa (sygnał i szum) - FM a – FM-dewiacja 75 kHz mono i 67,5 kHz stereo, b – FM-dewiacja 40 kHz mono i 36 kHz stereo



ci, w danych skróconych podają jednak najczęściej tłumienie sygnałów odległych o jeden odstęp międzykanałowy – selektywność sąsiedniokanałową lub rzadziej, także tłumienie sygnałów odległych o dwa odstępy – selektywność przemiennokanałową.

Współczynnik przechwyty

Współczynnik przechwyty (rys. 4) charakteryzuje zdolność odbiornika do odbioru silniejszego sygnału w obecności słabszego o tej samej częstotliwości. Podczas pomiaru ustala się dwie wartości poziomów wejściowych B_1 i B_2 niemodulowanego sygnału zakłócającego, przy których występuje spadek użytecznego sygnału na wyjściu m. cz., odpowiednio o 1 dB i 30 dB. Połowa różnicy $B_2 - B_1$ wyraża współczynnik przechwyty. Przy małych wartościach współczynnika przechwyty można powiedzieć, że wyraża on stosunek sygnału pożądanego do niepożądanego, potrzebny do stłumienia o 30 dB sygnału zakłócającego. Na wartość współczynnika przechwyty wpływa poziom sygnału użytecznego oraz wartość dewiacji.

Ważniejsze wyposażenie stanowiska pomiarowego

- Generator sygnałowy AM/FM typu KSG 4300 firmy Kikusui
 - Analizator m.cz. PORTABLE ONE PLUS firmy AUDIO PRECISION
 - Dwukanałowy oscyloskop typu 2455A firmy TEKTRONIX
 - Koder stereo KSG 3200 firmy KIKUSUI
 - Zestaw filtrów do pomiaru radiofonicznych urządzeń odbiorczych typu FOR-3 firmy COBRESPU
 - Stabilizator napięcia sieci 220 V/2 kW typu ESN-2000 firmy Zalmed
- Napięcie zasilania w trakcie badań wynosiło 220 V $\pm$ 1 V

Wyniki pomiarów

Parametry wg specyfikacji producenta

- Zakres FM 87,5 $\pm$ 108 MHz
- Użyteczna czułość (DIN) 75 Ω
 - mono (S/N=26 dB) 0,9 μ V
 - stereo (S/N=46 dB) 24 μ V
- Selektywność (mierzona metodą dwusygnałową,
 - dewiacja 40 kHz, $\Delta F \pm 300$ kHz 70 dB
- Sygnał / Szum (wg DIN-ważony)
 - mono ($\Delta F \pm 40$ kHz) 75 dB
 - stereo ($\Delta F \pm 40$ kHz) 70 dB

- Zniekształcenia harmoniczne
 - mono 0,1%
 - stereo 0,2%
- Separacja kanałów stereo (1 kHz) 50 dB
- Niepewność charakterystyki przenoszenia
 - m.cz w pasmie 20 Hz $\pm$ 15 kHz 0 $\pm$ 1,5 dB
- Poziom wyjściowy m.cz. ($\Delta F \pm 40$ kHz) 500 mV

Wyniki przeprowadzonych badań

Podane poniżej wartości parametrów określono na podstawie charakterystyki wejściowo-wyjściowej (sygnał i szum) – FM (rys. 1a) dla dewiacji FM 75 kHz mono i 67,5 kHz stereo, Poziom odniesienia na wejściu $U_{we} = 59$ dB (μ V), poziom odniesienia na wyjściu (0 dB) $U_o = 906$ mV mono $R_L = 47 \Omega$ $U_o = 818$ mV stereo.

- Próg ograniczenia 1,12 μ V
- Czułość ogr. szumami
 - dla S/N = 30 dB mono 1,12 μ V
 - dla S/N = 40 dB stereo 10,6 μ V
 - dla S/N = 50 dB stereo 32,7 μ V
- Poziom zadziałania dekodera 7,1 μ V
- Maksymalny stosunek sygnału do szumu
 - mono 76 dB
 - stereo 72,2 dB
- Nierównomierność charakterystyki przenoszenia m.cz. w pasmie 20 Hz $\pm$ 15 kHz +0,52 dB $\pm$ -0,99 dB
- Selektancja sąsiedniokanałowa ($\Delta f = 300$ kHz) 79,1 dB
- Separacja kanałów (1 kHz) L 37,8 dB P 39,4 dB

Rys. 2. Wykresy zależności zniekształceń harmonicznych

a – od częstotliwości modulującej (FM, dewiacja 75 kHz mono i 67,5 kHz stereo),
b – od częstotliwości modulującej (FM dewiacja 40 kHz mono i 36 kHz + 7,5 kHz stereo),
c – od dewiacji

- Zniekształcenia
 - mono (1 kHz) L 0,33% P 0,33% L=P
 - stereo (1 kHz) L 0,26% P 0,26% L=P

Procedury badawcze według których przeprowadzono badania

QPB 333. Badanie torów FM odbiorników (tunerów) radiofonicznych. Metody jednosygnałowe.

QPB 334. Badanie torów FM odbiorników (tunerów) radiofonicznych. Metody dwusygnałowe.

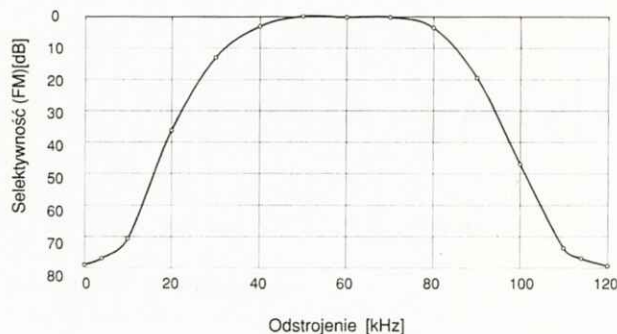
Badania przeprowadzono zgodnie z poniższymi normami.

PN-90/T-04500/01 – Metody pomiarów odbiorników radiofonicznych różnych rodzajów emisji. Postanowienia ogólne i metody pomiarów wraz z pomiarami małej częstotliwości.

PN-90/T-04500/03 – Metody pomiarów odbiorników radiofonicznych różnych rodzajów emisji – Metody pomiarów parametrów wielkiej częstotliwości odbiorników radiofonicznych do odbioru sygnałów z modulacją amplitudy. PN-90/T-04500/04 Metody pomiarów odbiorników radiofonicznych różnych rodzajów emisji. Metody pomiarów parametrów wielkiej częstotliwości odbiorników radiofonicznych do odbioru sygnałów z modulacją częstotliwości. PN-93/T-06256/02 – Urządzenia i systemy elektroakustyczne wysokiej wierności odtwarzania. Minimalne wymagania techniczne. Tunery FM (norma równoważna IEC-581-2).

IEEE 185-1975 An IEEE/IEF Standard. Standard Methods of Testing Frequency Modulation Broadcast Receivers.

Powołując się na normę PN-90/T-04500/4, brano pod uwagę dokument normatywny ogólnie dostępny. Procedury pomiarowe Laboratorium uwzględniają poprawki wniesione przez jej nowelizację, w wyniku której powstała aktualna edycja normy EN 60315-4 (w opracowaniu jest



Rys. 3. Krzywa selektywności FM

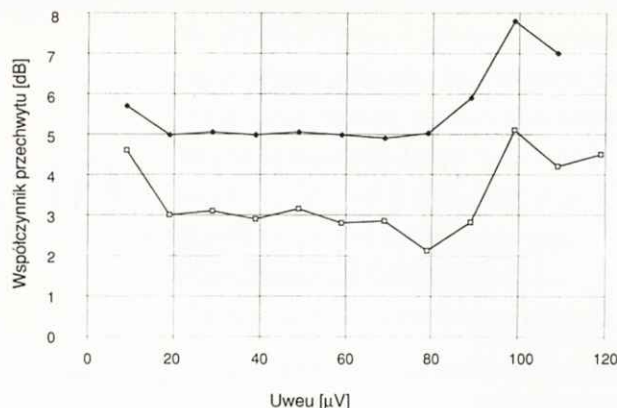
polska norma identyczna z tym dokumentem). Charakterystyki wejściowo-wyjściowe przedstawiono w zależności od trzech (związanych ze sobą) parametrów sygnału wejściowego, biorąc pod uwagę wskazania nowej edycji normy, która mówi ogólnie o poziomie sygnału wejściowego, nie precyzując, czy chodzi o SEM generatora w dB/μV, P_{dys} – dB/fW (P_{dys} – moc dysponowalna w femtowatach) czy o napięcie wejściowe. Specyfikacje producentów podają czułość w μV. Zestawienie uzyskanych wyników pomiarów ze specyfikacją producenta wskazuje, że podając czułość, producent wyraża wielkość napięcia wejściowego w μV. Problem czułości dotyczy także kryterium stosunku sygnału do szumów. Norma postuluje jedynie określenie tego stosunku przy wynikach pomiaru, producenci stosują różne wartości tego stosunku. Dzięki stosowaniu, w badaniach, charakterystyk wejściowo-wyjściowych, każde kryterium S/N może być użyte do określenia czułości tunera.

Współczynnik modulacji m w systemach FM, w ujęciu normy, prowadzi do nieporozumień wtedy, gdy chodzi o odbiór stereofoniczny. Przy pomiarze zniekształceń w funkcji dewiacji,

współczynnik m określa stosunek pomiarowej dewiacji sygnału plus dewiacja pochodząca od sygnału pilota do maksymalnej znamionowej dewiacji systemu (75 kHz). Współczynnik Δf wyraża pomiarową dewiację sygnału. Zależność współczynnika przechwyty od wielkości sygnału użytecznego przedstawiono na rys. 4. Sygnały użyteczny i zakłócający są doprowadzane do wejścia odbiornika przez rezystorowy układ sumujący (który zarazem umożliwia zachowanie dopasowania wzajemnego źródeł sygnału i wejścia antenowego). Wykres przedstawia również zależność współczynnika przechwyty od dewiacji sygnału użytecznego.

Wnioski

Na podstawie charakterystyk wejściowo-wyjściowych można stwierdzić, że tuner spełnia wymagania dotyczące czułości tak dla mono jak i stereo. Podobnie, spełnione są wymagania dotyczące selektywności (selektancji sąsiedniokanałowej), charakterystyki przenoszenia, zniekształceń przy odbiorze stereofonicznym. Wyniki zniekształceń monofonicznych i napięcia wyjściowego przy dewiacji 40 kHz mieszczą się w przedziale niepewności po-



Rys. 4. Wykres zależności współczynnika przechwyty od wartości sygnału wejściowego

miaru. Wymaganie producenta na stosunek sygnału do szumów określone dla dewiacji 40 kHz jest spełnione przy maksymalnej znamionowej dewiacji systemu. Nie jest spełnione wymaganie dotyczące separacji kanałów przy $f_m = 1$ kHz, jednakże Laboratorium zmierzyło ten parametr szerokopasmowo. Producent mógł ten parametr określić dla pomiaru selektywnego.

Norma PN-93/T-06256/02 określa minimalne wymagania na tunery FM klasy hi-fi. Tuner spełnia wszystkie wymagania tej normy w zakresie mierzonych parametrów z dobrym zapasem. Spełnia również wymagania na współczynnik przechwyty mierzony przy dewiacji 75 kHz.

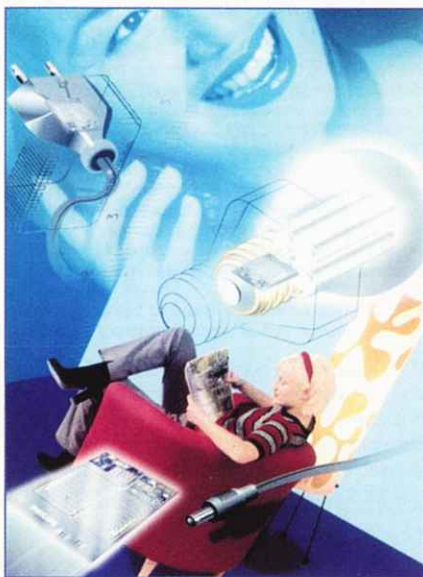
Bohdan Kwiatkowski i Wojciech Kazubski

Tuner został zbadany w laboratorium badawczym sprzętu audiowizualnego LAV na Wydziale Elektroniki i Techniki Informatycznych Politechniki Warszawskiej, tel 660 53 67 fax 825 03 75

**TUNER YAMAHA
TX-592RDS
str. 59**



EZ-HV – NOWY PROCES TECHNOLOGICZNY



Opracowano nowy proces technologiczny typu SOI (krzem na izolatorze), dzięki któremu w krzemowej strukturze monolitycznej łatwiej wykonuje się scalone elementy wysokonapięciowe wraz z niskonapięciowymi układami analogowymi i cyfrowymi. Proces technologiczny powstał w firmie Philips Semiconductors i nosi firmową nazwę EZ-HV. Uzyskuje się elementy o napięciach dopuszczalnych do 650 V i o stopniu integracji układu znacznie większym niż dotychczas osiągalny. Daje to zmniejszenie rozmiarów i kosztów produkcji wielu układów, a szczególnie układów współpracujących z lampami energooszczędnymi i zasilaczami wtyczkowymi. Technologia EZ-HV umożliwi opracowanie nowej generacji inteligentnych monolitycznych układów do sterowania mocą. W procesie technologicznym EZ-HV wspomniane zalety osiągnięto przez zupełnie nowe podejście do konstrukcji typu "krzem na izolatorze". W konwencjonalnych układach monolitycznych z tranzystorami wysokonapięciowymi konieczne było stosowanie dość grubej warstwy krzemu. Wówczas, w celu zapewnienia odpowiedniej izolacji, tranzystory musiały być rozmieszczane dość daleko od siebie, co wykluczało możliwość uzyskania dużego stopnia integracji i podrażało produkcję. W procesie technologicznym EZ-HV tranzystory wysokonapięciowe są produ-

kowane przy użyciu bardzo cienkiej warstwy krzemu i otaczane dwutlenkiem krzemu, który jest doskonałym izolatorem. Cienka warstwa krzemu jest tańsza do wyprodukowania, a izolacja dwutlenkiem krzemu powoduje, że elementy niskonapięciowe mogą w strukturze być umieszczone bardzo blisko siebie. Na nowej technologii najbardziej skorzystają urządzenia energooszczędne, takie jak świetlówki kompaktowe i zasilacze wtyczkowe. Staje się możliwe zminiaturyzowanie układu sterującego świetlówek kompaktowych przez zastąpienie istniejącego rozwiązania z trzema układami scalonymi – jednym układem mieszczącym się w zwykłej podstawie żarówki. Spowoduje to też zredukowanie kosztu do połowy. W ten sposób znikną dwa główne ograniczenia w masowym stosowaniu lamp energooszczędnych w gospodarstwach domowych – wysoka cena i niezbyt estetyczny wygląd. Zasilacze wtyczkowe również ulegną miniaturyzacji – będą nie większe niż zwykłe wtyczki sieciowe. Technologia EZ-HV będzie pożyteczna nie tylko w technice oświetleniowej. Układy wytwarzane przy użyciu procesu EZ-HV mogą być też zastosowane do dodatkowego inteligentnego sterowania poborem mocy w urządzeniach powszechnego użytku, np. w odbiornikach telewizyjnych, magnetowidach, drukarkach, odtwarzaczach DVD i komputerach osobistych. (mn)

AD5203 - czterokanałowy, 64-pozycyjny potencjometr cyfrowy

Producent

Analog Devices

Zastosowanie

Elektroniczny zamiennik tradycyjnych potencjometrów w:

- ☐ programowanych filtrach, układach opóźniających i czasowych
- ☐ układach regulacji siły dźwięku
- ☐ układach dopasowania impedancji w liniach długich
- ☐ układach regulacji napięcia w zasilaczach

Podstawowe właściwości

- ☐ Liczba możliwych ustawień rezystancji: 64
- ☐ Nominalna wartość rezystancji całkowitej: 10 kΩ (AD5203AN10) lub 100 kΩ (AD5203AN100)
- ☐ Liczba zastępowanych potencjometrów: 4
- ☐ Możliwość pracy w stanie wyłączenia (*shutdown*) z poborem prądu ograniczonym do 5 μA
- ☐ trójprzewodowe wejście szeregowe
- ☐ Częstotliwość wprowadzania danych: 10 MHz
- ☐ Pojedyncze zasilanie: od 2,7 do +5,5 V
- ☐ Wstępne ustawienie na środku zakresu rezystancji
- ☐ Obudowy: 24-końcówkowa SOIC i wąska TSSOP-24

Parametry graniczne

- ☐ Napięcie między końcówką V_{DD} i masą: od -0,3 do +8 V
- ☐ Napięcia między końcówkami V_A , V_B , V_W a masą: od 0 V do V_{DD}
- ☐ Prądy I_{AB} , I_{AW} , I_{BW} : ±20 mA
- ☐ Zakres temperatury pracy: od -40°C do +85°C
- ☐ Maksymalna temperatura złącza: +150°C
- ☐ Temperatura magazynowania: od -65°C do +150°C

Opis działania

Układ AD5203 zawiera cztery 64-pozycyjne potencjometry. Każdy potencjometr to specjalny przetwornik analogowo-cyfrowy nazywany układem RDAC. Jest on siecią rezystorów połączoną z multiplexerem sterowanym cyfrowo z 6-bitowego rejestru. W układzie RDAC rezystancja między suwakiem (końcówka W) a każdą z obu końcówek (A i B) zależy liniowo od wartości cyfrowej wprowadzonej do rejestru. Wartość całkowitej rezystancji między końcówkami A i B wynosi 10 kΩ (w modelach układu mających na końcu oznaczenia liczbę 10) lub 100 kΩ (na końcu liczba 100).

Układ ma dwa podstawowe tryby pracy – jako regulowany rezystor lub jako regulowany dzielnik napięcia.

Rezystor regulowany (reostat)

W tym trybie pracy układ jest równoważny rezystorowi o wartości nominalnej 10 kΩ (lub 100 kΩ) mającemu 64 wyprowadzeń o różnych wartościach rezystancji między suwakiem i końcówką B. Dane 6-bitowe wprowadzone do rejestru dają wybór jednej z tych wartości. W pierwszej pozycji uzyskuje się teoretycznie rezystancję 0, do której trzeba jednak dodać rezystancję suwaka wynoszącą 45 Ω. W następnych pozycjach rezystancja wzrasta o wartość odpowiadającą 1 LSB, a więc $10\,000\ \Omega/64 = 156\ \Omega$ (w przypadku rezystancji nominalnej 10 kΩ). Tę wartość można wyrazić wzorem:

$$R_{WB} = \frac{D_X}{64} \cdot R_{AB} + R_W$$

przy czym: R_{WB} – rezystancja między suwakiem i końcówką B, D_X – liczba (od 0 do 63) wpisana do 6-bitowego rejestru wybranego RDAC (od 0 do 63), R_{AB} – nominalna rezystancja między końcówkami A i B, R_W – rezystancja suwaka (typowo 45 Ω).

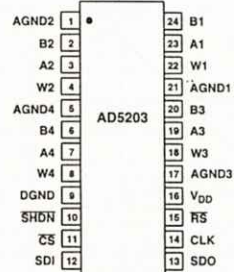
Regulowany dzielnik napięcia

Układ może pracować także jako regulowany dzielnik napięcia dając na wyjściu ustawiane napięcie proporcjonalne do pewnego napięcia wejściowego. Jeśli na przykład końców-

Opis końcówek

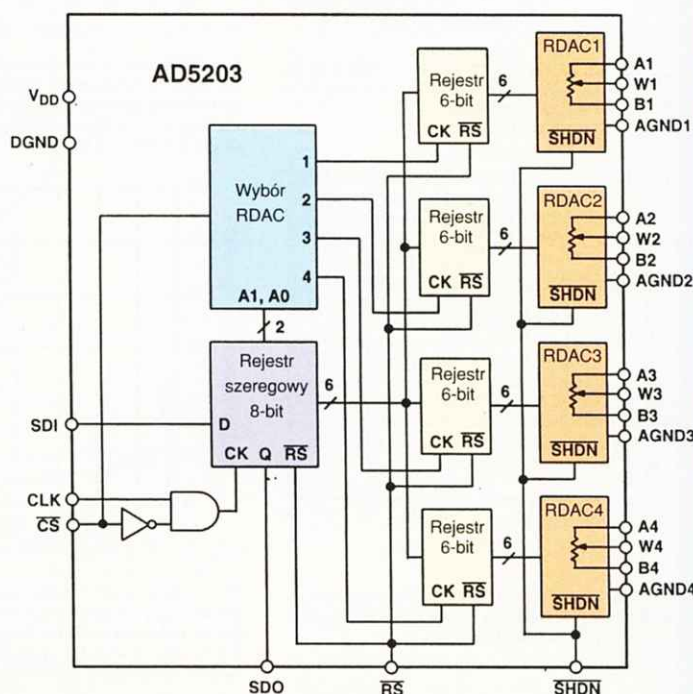
Numer	Nazwa	Opis
1	AGND2	Masa analogowa układu RDAC 2
2	B2	Końcówka B układu RDAC 2
3	A2	Końcówka A układu RDAC 2
4	W2	Suwak układu RDAC 2, adres 01 ₂
5	AGND4	Masa analogowa układu RDAC 4
6	B4	Końcówka B układu RDAC 4
7	A4	Końcówka A układu RDAC 4
8	W4	Suwak układu RDAC 4, adres 11 ₂
9	DGND	Masa cyfrowa
10	/SHDN	Wejście <i>SHUTDOWN</i> - „stan wyłączenia z ograniczonym poborem mocy”. Stan aktywny niski. Gdy /CS powraca do stanu wysokiego, dane z rejestru szeregowego są dekodowane i wypisywane do rejestru wybranego układu RDAC
11	/CS	Wejście wyboru układu, stan aktywny niski
12	SDI	Szeregowe wejście danych
13	SDO	Szeregowe wyjście danych. Wyjścia z tranzystorów z otwartym drenem, konieczne są rezystory podciągające
14	CLK	Szeregowe wejście zegara, wyzwalanie zboczem dodatnim
15	/RS	Kasowanie sprowadzające potencjometry do środka skali, rejestry do stanu 20 ₁
16	V _{DD}	Dodatknie napięcie zasilające +3 V lub +5 V
17	AGND3	Masa analogowa układu RDAC 3
18	W3	Suwak układu RDAC 3, adres 10 ₂
19	A3	Końcówka A układu RDAC 3
20	B3	Końcówka B układu RDAC 3
21	AGND1	Masa analogowa układu RDAC 1
22	W1	Suwak układu RDAC 1, adres 00 ₂
23	A1	Końcówka A układu RDAC 1
24	B1	Końcówka B układu RDAC 1

Uwaga: Wszystkie końcówki masy analogowej AGND należy połączyć z masą cyfrową DGND



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek

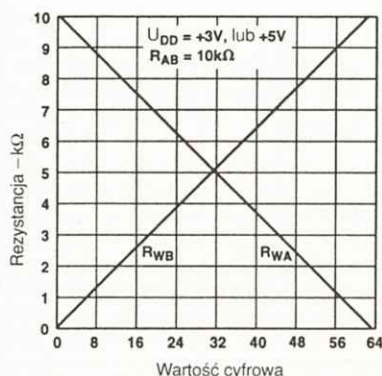
Rys. 2. Funkcyjny schemat blokowy



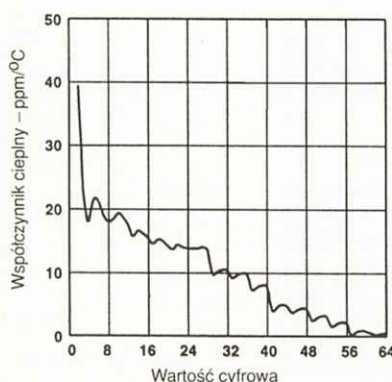
Parametry charakterystyczne

$U_{DD} = +3 \text{ V} \pm 10\%$ lub $+5 \text{ V} \pm 10\%$, $U_A = +U_{DD}$, $U_B = 0 \text{ V}$, $t_A = -40^\circ\text{C} \div +85^\circ\text{C}$ (jeśli nie podano inaczej)

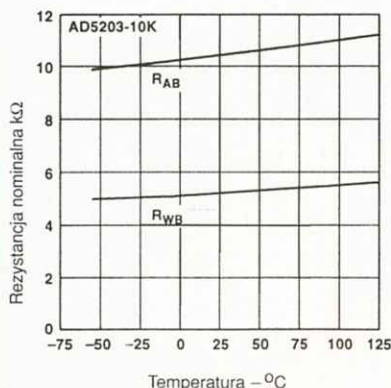
Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Rezystor regulowany			
Błąd nieliniowości rezystancji	Mierzona R_{WB} ; końcówka A – niepołączona	$\pm 0,1$	LSB
Nominalna tolerancja rezystancji		± 30	%
Współczynnik cieplny rezystancji R_{AB}	$U_{AB} = U_{DD}$, suwak niepołączony	700	ppm/ $^\circ\text{C}$
Rezystancja suwaka	$I_W = 1 \text{ V}/R_{AB}$	45	Ω
Nominalne dopasowanie rezystorów	RDAC 1 w stosunku do RDAC 2; $U_{AB} = U_{DD}$; $t_A = 25^\circ\text{C}$	0,2	%
Regulowany dzielnik napięcia			
Rozdzielczość		6	bit
Błąd nieliniowości różniczkowej		$\pm 0,1$	LSB
Błąd nieliniowości całkowitej		$\pm 0,1$	LSB
Współczynnik cieplny dzielnika	Cyfrowa wartość wzmocnienia 20_{IH}	20	ppm/ $^\circ\text{C}$
Błąd pełnej skali	$3F_{IH}$	-0,2	LSB
Błąd zera skali	00_{IH}	+0,1	LSB
Parametry dynamiczne			
Pasma -3 dB	$R_{AB} = 10 \text{ k}\Omega$	600	kHz
Pasma -3 dB	$R_{AB} = 100 \text{ k}\Omega$	71	kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	$U_A = 1 \text{ V}$ (skut.) + 2 V (stałe); $U_B = 2 \text{ V}$ (stałe)		
THD	$f = 1 \text{ kHz}$	0,003	%
Czas ustalania się napięcia na suwaku	$R_{AB} = 10 \text{ k}\Omega$	2	μs
	$R_{AB} = 100 \text{ k}\Omega$	18	μs
Szum na rezystorze	$R_{WB} = 5 \text{ k}\Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_S = 0$	9	nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Zasilanie			
Zakres napięcia zasilającego		od 2,7 do 5,5	V
Prąd zasilający (CMOS)		0,01	μA
Prąd zasilający (TTL)		0,9	mA



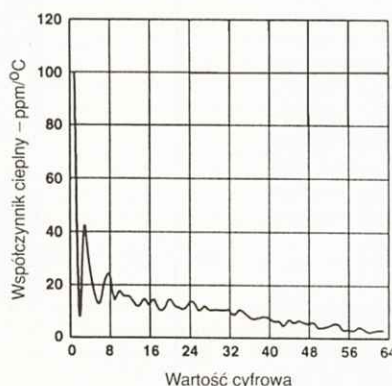
Rys. 3. Zależność rezystancji między suwakiem i końcówkami A lub B od wpisanej do rejestru wartości cyfrowej



Rys. 5. Zależność współczynnika cieplnego napięcia U_{WB} (w trybie pracy dzielnika regulowanego) od cyfrowej wartości rezystancji. Warunki pomiaru: $U_{DD} = +3 \text{ V}$, $U_A = +2 \text{ V}$, $U_B = 0$, zakres temperatury od -40 do $+85^\circ\text{C}$



Rys. 4. Zależność rezystancji całkowitej R_{AB} oraz rezystancji R_{WB} (między suwakiem i końcówką B) od temperatury



Rys. 6. Zależność współczynnika cieplnego rezystancji R_{WB} (w trybie pracy rezystora regulowanego) od cyfrowej wartości rezystancji. Warunki pomiaru: $U_{DD} = +3 \text{ V}$, U_A - końcówka nie połączona, zakres temperatury od -40 do $+85^\circ\text{C}$

ka A jest dołączona do napięcia $+5 \text{ V}$, a końcówka B do masy, to na suwaku (wyjście W) uzyskuje się napięcie regulowane cyfrowo z dokładnością 1 LSB w zakresie od 0 do $+5 \text{ V}$. To napięcie jest określone wzorem:

$$U_W = \frac{D_x}{64} \cdot U_{AB} + U_B$$

W podanym przykładzie $U_{AB} = +5 \text{ V}$, $U_B = 0$.

Interfejs cyfrowy

Układ AD5203 ma standardowy trzyprzewodowy interfejs szeregowy. Trzy wejścia to: zegar (CLK), wybór układu (CS) i szeregowo wejście danych (SDI). Kiedy wejście CS jest w stanie aktywnym (niskim), wtedy przy każdym dodatnim zboczach przebiegu zegarowego następuje wpisywanie danych do 8-bitowego rejestru szeregowego (przesuwającego). W tym rejestrze dwa bity danych określają adres jednego z czterech rejestrów 6-bitowych, a pozostałe sześć - wartość rezystancji.

Każdy z układów RDAC ma własny rejestr 6-bitowy, do którego jest wpisywana cyfrowa wartość rezystancji. Ich zawartości są uaktualniane przez wpisywanie nowych wartości z rejestru szeregowego.

Końcówka szeregowego wyjścia danych (SDO) jest wyprowadzona z otwartego drenu n -kanałowego tranzystora FET. Połączenie tego wyjścia z wejściem SDI następnego układu wymaga zastosowania rezystora podciągającego. Wyjście danych szeregowych daje możliwość łączenia w łańcuch wielu układów AD5203. (mn)

Za udostępnienie materiałów dziękujemy firmie ALFINE (tel. 61-8205811) - przedstawicielowi Analog Devices w Polsce.

Rodzina MAX856/MAX859 [1] to wysokosprawne, impulsowe przetwornice podwyższające napięcie stale jest wykonane jako układ scalony technologią CMOS w 8-końcówkowych plastikowych lub ceramicznych obudowach SO/μMAX (rys. 1, 2). Dostępna jest również wersja *dice* (struktura bez obudowy). Układy mają precyzyjne źródło napięcia odniesienia 1,25 V oraz układ wykrywania i sygnalizacji złego stanu baterii (LBI/LBO). Układy MAX856/MAX859 są przeznaczone do pracy w urządzeniach zasilanych ze źródeł o niskim napięciu (baterie chemiczne, ogniwa słoneczne itp.).

Przy napięciu wejściowym U_{we} nie mniejszym niż 0,8 V, na wejściu układów MAX856/859 pojawia się wybrane przez użytkownika stałe napięcie U_{wy} 3,3 V/5 V (MAX856 i MAX858) lub napięcie płynnie nastawiane w granicach 2,7-6 V (MAX857 i MAX859). Typowy pobór prądu w stanie spoczynku wynosi 25 μA, w stanie wyłączenia – 1 μA. Wewnętrzny tranzystor mocy (MOSFET) umożliwia wysoką częstotliwość pracy przetwornicy i jej dużą (85%) sprawność, co przy małym natężeniu prądu spoczynkowego daje pełniejsze wykorzystanie energii baterii zasilającej i przedłużenie jej życia. Zintegrowany ogranicznik wartości szczytowej prądu zasilającego cewkę indukcyjną (500 mA dla MAX856/857, 125 mA dla MAX858/859) umożliwia stosowanie dostępnych i tanich cewek młotowmiarowych.

Obszary zastosowań przetwornic rodziny MAX856/MAX859 to między innymi:

- przetwarzanie napięć $U_{we} > 0,8$ V do poziomu $U_{wy} = 3,3$ V/5 V lub nastawianego ciągle w granicach 0,8 V do 6 V (MAX857/MAX859)
- zasilanie komputerów narażonych (*palmtop*)

MAX856/MAX859

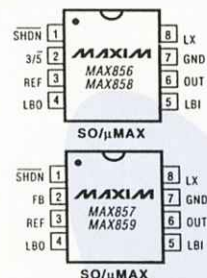
SCALONE PRZETWORNICE PODWYŻSZAJĄCE NAPIĘCIE

- przenośne urządzenia do zbierania danych
- telefony komórkowe i inne osobiste przenośne urządzenia telekomunikacyjne
- aparatura medyczna i laboratoryjna
- różne urządzenia zasilane dwoma i trzema ogniwami (przykład praktycznego zastosowania układu MAX856 z dodatkowymi informacjami m.in. w [2])
- mierniki stężenia glukozy
- urządzenia zasilane ze źródeł fotowoltaicznych.

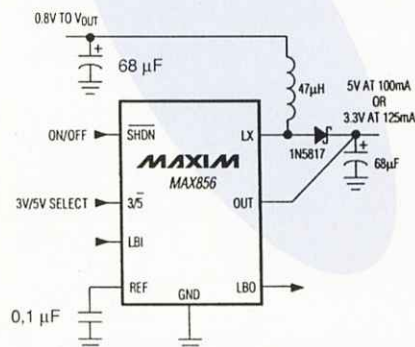
Zasada działania

Wykorzystanie modulacji częstotliwościowo/impulsowej (PFM – *Pulse-Frequency Modulation*) umożliwia uzyskanie w przetwornicy znamiennej dla metody PWM (modulacja szerokości impulsu) dużego prądu wyjściowego przy dużej sprawności, a jednocześnie małego prądu spoczynkowego. W układzie nie ma generatora. Częstotliwość kluczkowania zależy od obciążenia i może dochodzić do 500 kHz. Przy dużych obciążeniach kluczkowania jest ograniczana wartość szczytowa prądu w obwodzie klucza – prąd płynący przez dławik przyjmuje wartości pośrednie między górną i dolną granicą. Przy małych obciążeniach częstotliwość kluczkowania jest określana przez parę przerzutników *one-shot* zapewniającą minimum czasu trwania stanu 0 (1 μs) i maksimum czasu trwania stanu 1 (4 μs).

Zaletą oryginalnej architektury rodziny



Rys. 2. Rozmieszczenie wyprowadzeń układów rodziny MAX856/MAX859 (obudowa SO/μMAX); w wersji MAX857/859 na końcówkę 2 jest wyprowadzony sygnał FB do nastawiania napięcia wyjściowego



Rys. 3. Przykład zastosowania układu MAX856 (patrz również [2])

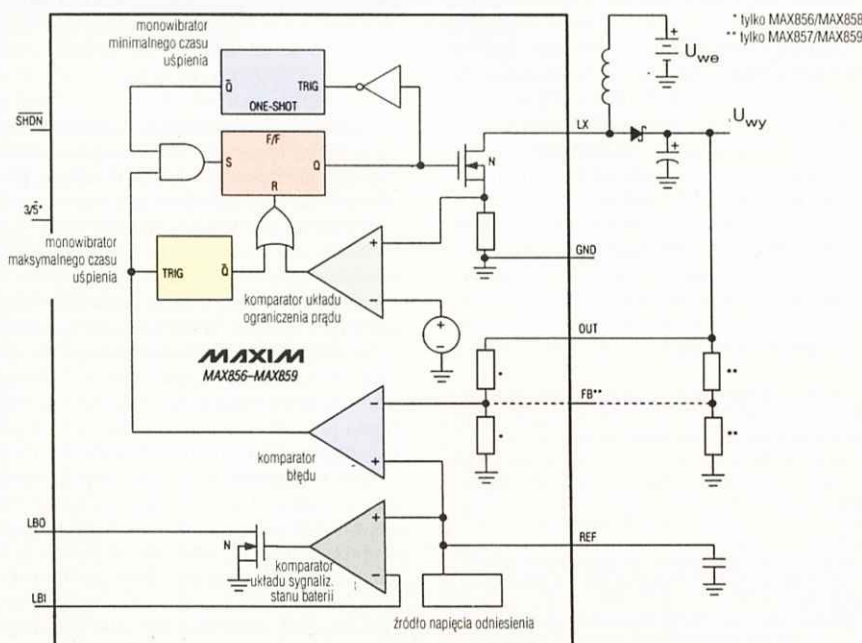
MAX856/859 (zmodyfikowana modulacja PFM) jest też ograniczenie szumów. Przetwornice z modulacją PWM wytwarzają szumy odpowiadające stałej częstotliwości kluczkowania, przy "czystej" modulacji PFM amplituda szumów zależy od napięcia wejściowego, natomiast szumy układów MAX856/MAX859 (PFM) są funkcją iloczynu z wartości granicznej kluczkowanego prądu i równoważnej rezystancji szeregowej (ESR) kondensatora w obwodzie filtra wyjściowego. Dlatego wartość ESR powinna być mniejsza niż 0,85 Ω. Ważny jest także typ kondensatora.

Główne cechy rodziny MAX856/MAX859.

- napięcie wejściowe U_{we} 0,8 V do 6 V
- napięcie wyjściowe U_{wy} 3,3 V/5 V (MAX856/858) lub nastawiane (MAX857/859);
- napięcie uruchamiające układ 0,8 V
- sprawność 85% przy obciążeniu 100 mA
- prąd spoczynkowy 25 μA
- prąd w stanie wyłączenia (*Shutdown*) – 1 μA
- wewnętrzny ogranicznik kluczkowanego prądu: 125 mA (MAX858/MAX859) i 500 mA (MAX856/MAX857) umożliwia wykorzystanie tanich dławików o niewielkich wymiarach
- częstotliwość kluczkowania do 500 kHz
- niestabilność źródła odniesienia lepsza niż +1,5% w przedziałach temperatur: 0°C do 70°C dla odmian CSA, CUA i C/D, -55°C do +125°C dla odmiany MJA). Więcej szczegółów w [1]; przykład praktycznej realizacji w [2]. (JF)

LITERATURA

- [1] New Releases Data Book 1995. Vol. IV. MAXIM Integrated Products
- [2] Foltyniewicz W.: Moduł zasilacza baterijnego z



Rys. 1. Schemat blokowo-funkcyjny układów rodziny MAX856/MAX859

OGRANICZNIKI IMPULSÓW ZAKŁÓCAJĄCYCH

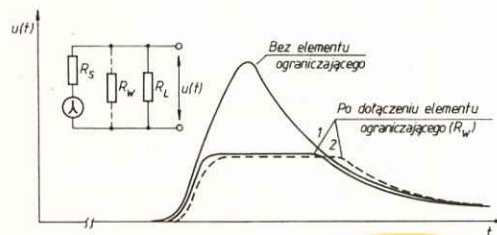
W układach elektrycznych przeciwdziałanie skutkom występowania zakłócających impulsów napięciowych polega na zaabsorbowaniu energii impulsów i zamianie jej na ciepło lub stworzeniu warunków zwarcia, przez włączenie ograniczników impulsów.

W

śród zakłóceń elektromagnetycznych można wyróżnić sygnały zdeterminowane, o określonych zależnościach

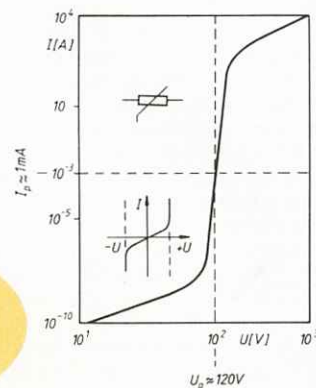
czasowych (w tym zwłaszcza przebiegi okresowe, np. w postaci fal sinusoidalnych lub prostokątnych, ewentualnie jeszcze zmodulowanych) oraz sygnały losowe, inaczej przypadkowe, które mają często formę impulsów o różnym kształcie i parametrach, a które pojawiają się w przypadkowych momentach. Jeśli zakłócenia występują między przewodami dwuprzewodowej linii sygnałowej lub zasilającej, to nazywa się je *różnicowymi* (poprzecznymi, symetrycznymi). Jeśli natomiast zakłócenia ujawniają się między każdym z przewodów, tzn. fazowym a powrotnym albo neutralnym a przewodem (płaszczyną) uziemienia, to nazywa się je *sumacyjnymi* (wspólnymi, wzdlużnymi, niesymetrycznymi).

O przebiegach zdeterminowanych mamy zwykle więcej szczegółowych informacji. Można więc podejmować starania, by zakłócenia tego rodzaju tłumić zarówno przy źródłach, jak i przy "odbiornikach" tych zakłóceń, odpowiednimi środkami technicznymi już na etapie



Rys. 1. Efekt zastosowania elementów ograniczających zakłócenia impulsowe

1 – element szybki, 2 – element wolny



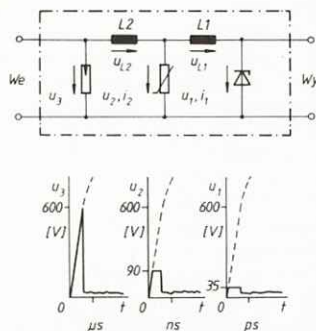
Rys. 2. Charakterystyka prądowo-napięciowa typowego warystora

projektowania. Typowe elementy do tłumienia zakłóceń i ich zakresy zastosowań przedstawiono w tabelicy 1.

Oprócz tych środków można ekranować przewody, kable, poszczególne podzespoły i całe urządzenia, co daje dobre efekty przy właściwym uziemieniu ekranów oraz odpowiednim uszczelnieniu i zastosowaniu przepustów.

Mniejszym zakresem informacji (głównie o charakterze statystycznym) dysponujemy w odniesieniu do sygnałów losowych, występujących w formie krótkotrwałych impulsów zakłócających, często o dużych wartościach chwilowych napięć i prądów. Zwykle mówi się o impulsach napięciowych, bo nawet duże i szybkie zmiany prądów mogą ujawnić się jako impulsy napięciowe, jeśli w układzie elektrycznym występują rezystancje i indukcyjności – wprowadzone celowo lub istniejące jako elementy resztkowe, np. rozłożone (wtedy $u = Ri$ lub $u = L \Delta i / \Delta t$).

Skąd biorą się w układach elektrycznych przepięcia o charakterze impulsowym? Są one wynikiem włączania i wyłączania różnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych, w tym także oświetlenia, przetwarzania dużych mocy w systemach energetycznych, uszkodzeń urządzeń lub awarii w sieciach energetycznych, promieniowania bliskich stacji radiolokacyjnych oraz wyładowań elektroakustycznych. Drugim źródłem zakłóceń przepięciowych są



Rys. 3. Trójstopniowy ogranicznik przepięć, zawierający odgromnik i warystor do ochrony wstępnej (zgrubnej) oraz diodę półprzewodnikową do ochrony końcowej (precyzyjnej)

wyładowania atmosferyczne. Zaobserwowano, że w ciągu roku z ich przyczyny, w sieciach zasilających niskiego napięcia występują przepięcia o wartościach szczytowych:

- od 300 do 500 V – kilkadziesiąt razy,
- od 500 do 1000 V – kilkanaście razy oraz
- ponad 1000 V – kilka razy.

W układach elektrycznych przeciwdziałanie ujemnym skutkom występowania zakłócających impulsów napięciowych polega na ograniczeniu ich intensywności (rys. 1). Można to uzyskać przez zaabsorbowanie energii impulsów i jej zamianę na energię cieplną i/lub stworzenie przed chronionym układem (w zasadzie na jego wejściu) warunków odpowiadających zwarcia. Celowi temu służy zastosowanie specjalizowanych elementów włączanych w chronione układy elektryczne. Elementy takie noszą ogólną nazwę ograniczników impulsów. Należą do nich odgromniki, warystory, tyrystory i diody półprzewodnikowe, głównie lawinowe.

Tabela 1. Właściwości i zakresy zastosowań elementów do tłumienia elektrycznych sygnałów zakłócających

Rodzaj elementu	Przeznaczenie i charakterystyczne właściwości
Kondensator (klasa X i Y)	Tłumienie zakłóceń symetrycznych (klasa X) i niesymetrycznych (klasa Y), przede wszystkim w zakresie w.cz.
Cewka indukcyjna (dławik)	Jak wyżej, zakres częstotliwości do kilkuset megaherców
Koralik ferrytowy	Tłumienie zakłóceń i oscylacji w zakresie w.cz. i b.w.cz.
Filtr sieciowy (bezstratny i stratny)	Tłumienie zakłóceń w zakresie średnich i wielkich częstotliwości
Transformator	Rozdzielenie galwaniczne obwodów z sygnałami o częstotliwości do kilku megaherców
Transoptor	Rozdzielenie galwaniczne obwodów w układach cyfrowych i analogowych, umożliwienie wykorzystania lokalnych uziemień

Tablica 2. Porównawcze charakterystyki ograniczników impulsów napięciowych

Parametr	Ogranicznik gazowany (odgromnik)	Warystor	Stabilistor (dioda Zenera)	Dioda lawinowa TVS
Symbol				
Napięcie ograniczania [V]	10÷12 000	6÷2000	2,4÷200	6÷440
Prąd impulsowy 8/20 μs [A]	60 000	25 000	10	200
Prąd maksymalny przy czasie 1 ms [A]	500	120	10	200
Pochłaniana energia [J]	60	2000	0,1	1
Dopuszczalna średnia moc tracona [W]	800/1 s	2	50	5
Pojemność wejściowa [pF]	0,5÷10	40÷40 000	5÷15 000	300÷15 000
Temperatura pracy [°C]	-55÷+130	-40÷+125	-65÷+175	-65÷+75
Czas reakcji [ns]	1000	<25	10	0,01
Zastosowanie	W instalacjach niskiego napięcia – duże prądy, małe pojemności wejściowe	W instalacjach niskiego napięcia – duża niezawodność, skuteczna ochrona przed przepięciami, znaczna absorpcja energii	Do małych napięć – krótkie czasy reakcji, stosunkowo małe pojemności wejściowe, do szybkości układów i linii transmisji danych	Do małych napięć – bardzo krótkie czasy reakcji, stosunkowo duże prądy

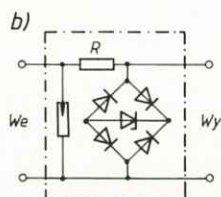
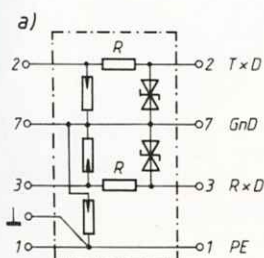
Odgromniki

Odgromniki (ang. *surge arrester*, niem. *Überspannungsableiter*) obniżają poziom energii, która mogłaby dotrzeć wskutek przepięć do chronionego układu lub urządzenia. Ich impedancja zmniejsza się szybko (w czasie ok. 1 μs) w odpowiedzi na pojawiające się podwyższone napięcie w zakresie do kilkunastu kilowoltów. Odgromniki wykonuje się w formie hermeticznie zamkniętych rurek ceramicznych lub szklanych długości 5÷15 mm i średnicy kilku milimetrów. Napełnia się je mieszaniną gazów (np. argonu, helu, azotu i wodoru) pod obniżonym ciśnieniem. Wystąpienie impulsu napięciowego między elektrodami umieszczonymi na końcach rurek wywołuje wyładowanie jarzeniowe gazu. Przechodzi ono następnie w wyładowanie łukowe, powodujące obniżenie rezystancji odgromnika od początkowej dużej wartości rzędu gigaomów do około dziesiątych części oma, przy całkowitym spadku na-

pięcia na odgromniku ok. 10÷15 V, w szerokim zakresie przepływających prądów impulsowych, np. do kilkudziesięciu kiloamperów. Ze względu na działanie zwierające odgromniki instaluje się równolegle, np. na wejściach modemów, w komputerowych liniach przesyłania danych, w układach antenowych, instalacjach sieciowych niskiego napięcia, układach wejściowych telewizji kablowej itd. Znanymi producentami odgromników są firmy: C.P. Clare International z Belgii, Cerberus ze Szwajcarii, Dehn i Siemens z Niemiec.

Warystory

Warystory – rezystory półprzewodnikowe (*variable resistor*) są silnie nieliniowymi elementami zabezpieczającymi, których charakterystyka prądowo-napięciowa jest zwykle symetryczna, tzn. taka sama dla obu kierunków polaryzacji (rys. 2). W obszarze roboczym, w którym następuje ograniczanie impulsów



Rys. 4. Moduły zabezpieczające przed przepięciami
a – w interfejsie V.24/RS-232 C,
b – w linii koncentrycznej

SŁOWNICZEK NAZW I SKRÓTÓW OBCOJĘZYCZNYCH (1)

Elektronika rozwija się bardzo szybko, ciągle powstają nowe nazwy i pojęcia, na ogół w języku angielskim. W naszej literaturze technicznej, w książkach i czasopismach, nie zawsze można nadążyć z wyznajdowaniem polskich odpowiedników nowych nazw angielskich. Dlatego nieuniknione bywa posługiwanie się nazwami, a zwłaszcza skrótami angielskimi.

Nasi Czytelnicy wielokrotnie prosili o opublikowanie zestawienia nowych nazw i skrótów obcojęzycznych. Czyniąc zadość tym prośbom przygotowaliśmy ten słowniczek, którego celem jest przypomnienie, co znaczą niektóre nazwy i skróty angielskie powtarzające się w materiałach publikowanych w "ReAV". Przy niektórych hasłach podajemy w nawiasach odnośniki do artykułów, w których można znaleźć informacje na dany temat.

AMPS (*Advanced Mobile Phone System*) – system analogowej telefonii komórkowej w USA i w niektórych innych krajach Ameryki

ATrac (*Adaptive Transform Acoustic Coding*) – metoda kompresji danych stosowana w systemie MiniDisc (8/98 – str. 44)

autotracking – system kontrolowania położenia głowicy względem taśmy (w magnetowidzie)

BLER (*block error rate*) – liczba uszkodzeń zapisu na płycie (7/99 – 44)

BOM (*Bill of Materials*) – program tzw. specyfikacji materiałowej, stosowany przy komputerowym projektowaniu płytek drukowanych – (2/99 – 27)

button – size (rozmiar guzika) – określenie małych baterii, tzw. guzikowych (8/99 – 9)

CAB (*configurable analog block*) – konfigurowalny blok analogowy (w programowalnym układzie analogowym) (4/98 – 20)

CAN (*control area network*) – szeregową magistrala dwuprzewodowa stosowana w elektronice motoryzacyjnej i przemysłowej (9/99 – 4)

CATV (*cable television*) – telewizja kablowa

CCD (*charge coupled devices*) – elementy ze sprzężeniem ładunkowym (1/98 – 28, 6/98 – 32)

CD (*Compact Disc*) – płyta kompaktowa

CD-R – zapisywalna płyta kompaktowa, do zapisu jednokrotnego (11/97 – 45, 5/98 – 70, 7/99 – 44)

CD ROM (*Compact Disc Read-Only Memory*) – płyta kompaktowa tylko do odczytu (przez komputer)

CD-RW (*Rewritable CD*) – płyta kompaktowa do wielokrotnego zapisu (11/97 – 45, 5/98 – 70)

CF (*crest factor*) – współczynnik kształtu przebiegu będący stosunkiem wartości szczytowej przebiegu do jego wartości skutecznej, dla sinusoidy $CF = 1,41$ (9/97 - 36, 4/99 - 11)

CFL (*Cold Cathode Fluorescent Lamp*) – lampa fluorescencyjna z zimną katodą, stosowana m.in. do podświetlania wyświetlaczy ciekłokrystalicznych (7/98 - 15)

CLK (*clock*) – przebieg zegarowy, taktujący; często używane oznaczenie wejścia przebiegu zegarowego w układzie scalonym

CMC (*ceramic multilayer capacitor*) – ceramiczny kondensator wielowarstwowy (9/99 - 2)

coin-size (*o rozmiarze monety*) – określenie małych baterii, tzw. monetowych (8/99 - 9)

crest factor – patrz CF

CRT (*Cathode-Ray Tube*) – lampa elektronopromieniowa (oscyloskopowa, kineskopowa), monitor ekranowy

CS (*chip select*) – wybór układu scalonego, oznaczenie wejścia wybierającego

CTI (*color transient improver*) – układ poprawiający kształt sygnału chrominancji (5/98 - 34)

DAB (*Digital Audio Broadcasting*) – naziemna radiofonia cyfrowa (8/95 - 46, 2/97 - 31)

DART (*Digital Audio Restoration Technology*) – technika cyfrowej regeneracji nagrań dźwiękowych (1/97 - 48)

DCS 1800 (*Digital Cellular System*) system telefonii komórkowej pracujący na częstotliwości 1,8 GHz, obecnie GSM 1800 (11/98 - 6)

DDB (*dynamic bass boost*) – układ wzmacniający dodatkowo niskie tony

DECT (*Digital Enhanced Cordless Telecommunications*) – cyfrowa telekomunikacja bezprzewodowa o rozszerzonych możliwościach (10/98 - 34)

default – domyślne ustawienie standardowych wartości parametru lub trybu pracy, wprowadzane automatycznie po włączeniu urządzenia

DID (*digital interactive decoder*) – dekodery interakcyjne (4/97 - 4)

DIS (*digital image stabilizer*) – jeden z systemów stabilizacji obrazu w kamerach wideo (2/98 - 52)

DLP (*digital light processing*) – system cyfrowego przetwarzania światła stosowany w nowoczesnych projektorach cyfrowych (8/98 - 34, 11/98 - 50)

DMD (*digital micromirror device*) – scalony mikroukład zwierciadlany stosowany w projektorach cyfrowych (8/98 - 34; 11/98 - 50)

napięciowych, zależność napięcia U od prądu I ma postać

$$U = c I^\beta$$

przy czym: c – stała zależna od rozmiarów i kształtu oraz materiałów i technologii wykonania elementu,

β – współczynnik nieliniowości, dla dobrych warystorów >15 (20).

Granice obszaru roboczego określa się przez podanie napięcia charakterystycznego dla ustalonego prądu.

Wartości napięć, charakterystycznych dla różnych typów warystorów, obejmują zakres od kilku woltów do kilku kilowoltów, chwilowe wartości prądów mogą dochodzić aż do kilkudziesięciu kiloamperów, lecz średnia wartość maksymalnej mocy jest niewielka i nie przekracza na ogół 2 W. Warystory absorbują energię do kilkuset dżuli, a w specjalnych wykonaniach w formie bloków – do kilkunastu tysięcy dżuli. Charakterystyka każdego warystora ma składową pojemnościową (pojemność własną). Powoduje to, że w obszarze, w którym rezystancja warystora ma bardzo dużą wartość, można go rozpatrywać jako kondensator. Wytwarza się warystory o podwyższonej pojemności (typu SIOV firm Siemens + Matsushita), przeznaczone głównie do instalacji samochodowych. Mogą one pełnić podwójną funkcję: stanowią zabezpieczenie przed przepięciami oraz tłumią zakłócenia w pasmie częstotliwości radiowych.

Warystory wykonuje się w formie elementów walcowych lub dyskowych (jak pastylki), albo w obudowach dostosowanych do montażu powierzchniowego, ze spieków tlenku cynku z domieszkami innych metali. Stąd ich inna nazwa – warystory tlenkowe (MOV), dla odróżnienia od wytwarzanych dawniej warystorów karborundowych.

W Polsce są dostępne obecnie warystory różnych firm, przy czym do bardziej znanych należą: Harris Semiconductor z USA (elementy rozpraszają m.in. firma HEV), krajowa firma Pelelectric (z Wrocławia), Philips i Siemens [2].

Diody półprzewodnikowe

Krzemowe diody Zenera i diody lawinowe są często stosowane w urządzeniach elektro- nicznych, gdyż poza zabezpieczaniem różnych układów mogą one jednocześnie tłumić niepożądane sygnały zakłócające w szerokim zakresie częstotliwości. Specjalizowane diody lawinowe (TVS – *transient voltage suppressor* lub TAZ – *transient absorbing Zener*, a także *transil* z francuskiej firmy Thomson) przeznaczone wyłącznie do tłumienia zakłóceń impulsowych mogą pracować przy napięciach do kilkuset woltów. Chwilowa moc rozpraszana w takich diodach może dochodzić nawet do kilkuset watów. Są one przeznaczone do ochrony elementów montowanych na płytach drukowanych przed wyładowaniami elektrostatycznymi, przepięciami wywołanymi przez wyładowania atmosferyczne oraz przypadkowo pojawiającymi się napięciami, np. wskutek

błędnej przyłączenia do źródła zasilania. Ich bezwładność jest bardzo mała – czas ograniczania (*clamping time*) krótszy niż 1 ps. Coraz częściej za pomocą tych diod chroni się układy CMOS, HCMOS, układy hybrydowe i elementy dyskretnie.

Wytwarzane są także diody o symetrycznej charakterystyce prądowo-napięciowej, jak np. diody lawinowe p^+-n-p^+ i tzw. diody przepięciowe (BOD – *breakover diodes*) o strukturze czterowarstwowej, przeznaczone dla telekomunikacji.

Do ochrony przed przeciążeniami prądowymi stosuje się tyrystory lub inne półprzewodnikowe elementy przełączające połączone równolegle z diodami Zenera lub warystorami (*crowbar devices*). Możliwe są i inne kombinacje elementów, zwłaszcza w układach z przekąźnikami, kontaktronami, elektromagnesami i wibratorami, przy wyłączeniu których indukują się napięcia o charakterze tłumionych oscylacji. Oprócz warystorów i diod instaluje się wówczas szeregowo połączone elementy RC lub równoległy obwód RC połączony w szereg z diodą (w obu przypadkach elementy zabezpieczające są instalowane równolegle na wejściu chronionego obwodu).

Zestawienie właściwości najbardziej popularnych ograniczników impulsów zakłócających przedstawiono w tabelicy 2.

Przykłady zastosowań

Elementy zabezpieczające stosowane do ochrony linii pomiarowych, transmisji danych i linii sterujących w automatyce powinny odprowadzać lub zwierać stosunkowo duże prądy, a także ograniczać w bardzo krótkim czasie przepięcia. Takie zadania jest trudno zrealizować za pomocą pojedynczego elementu i dlatego w wielu przypadkach stosuje się wielostopniowe układy zabezpieczające. Przykład takiego układu zawierającego odgromnik, warystor i diodę Zenera przedstawiono na rys. 3. Wielostopniowe układy zabezpieczające stosuje się do ochrony odgromowej urządzeń informatycznych zainstalowanych w pomieszczeniach biurowych lub mieszkalnych. Tworzy się wydzielone strefy (0, 1 i 2) o stopniowo malejących dopuszczalnych wartościach napięć. Na rys. 4 przedstawiono moduł zabezpieczający, przeznaczony do ochrony przed przepięciami typowego sprzętu RS-232C [1]. Jest on przewidziany na prąd do 5 kA i przy czasie reakcji ok. 100 ps ogranicza poziom impulsu napięciowego o nachyleniu 1 kV/μs do 20 V, umożliwiając transmisję danych z szybkością do 40 kbajtów/s.

Jerzy F. Kołodziejski

LITERATURA

- [1] Habiger E.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Hüthig Verlag Heidelberg 1996
- [2] Kołodziejski J.F., Stolarski E.: Warystory. Elektronizacja nr 7 i 8-9/1996
- [3] Praca zbiorowa: Zakłócenia w aparaturze elektronicznej. "Radioelektronika" Warszawa 1995

**SZYBSZE I DOKŁADNIEJSZE POMIARY
LEPSZE ROZDZIELCZOŚCI**

- podświetlany LCD 3 5/6 (5000) próbkowanie 5x/s
- 52 segmentowy bargraf analogowy – próbkowanie 60x/s
- bazowe dokładności: 0,08% (DCV), 0,5% (ACV), 0,2% (DCA), 0,6% (ACA), 0,1% (R), 0,01% (Hz), 1% (Cx)
- najlepsze rozdzielczości: 10 μ V (DCV/ACV), 0,1 μ A (DCA/ACA), 0,01 Ω , 0,001 Hz, 10 pF

ROZSZERZONE ZAKRESY POMIAROWE

- 1 kV (ACV), 20 A (DCA/ACA), 50 M Ω , 9999 μ F

POBÓR PRĄDU TYLKO 2,6 mA

BEZPIECZEŃSTWO PRZED WSZYSTKIM

- złącze optyczne RS-232C z pełną separacją
- zabezpieczenie na stany chwilowe 6,5 kV (udar 1,2/50 μ s)
- wysokoenergetyczne bezpieczniki ceramiczne na zakresach prądowych
- zabezpieczenie: 600 VDC/AC vms na R, dioda, buzzer, Hz, Cx, mV, 1050 V/1450 V pik na V
- bezpieczniejsze przewody pomiarowe (dopuszczalne napięcie pracy do 1 kV)
- konstrukcja spełnia międzynarodowe normy odnośnie bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.

polecamy inne multimetry firmy BRYMEN

- BM 837RS** – 3 3/4/43/4, true RMS, dBm – dla najwyższych wymagań
- BM 511X** – true RMS, rejestracja 5400 pomiarów, zabezpieczenie 1050 Vsk/1450 pikz rejestracją 5400 pomiarów
- BM 629** – true RMS z testem % pętli zwarcia i Harmonix Index
- BM 201, BM 202** dla elektryka – z detekcją pola elektrycznego
- BM 817** – ZOOM, RECORD, CREST, uniwersalny true RMS
- BM 338, BM 318** samochodowe

mierniki **BRYMEN** ... bezkonkurencyjna cena i jakość

WYPOSAŻENIE OPCJONALNE

- kabel łączący optyczny RS-232C i oprogramowanie pod WIN 95/98
- cena 32 zł*

UWAGA! dostęp do najnowszych wersji oprogramowania w internecie

INNE ZALETY I INNOWACJE

- autokalibracja na zakresie 50 Ω
- czas zwłoki sygnału zwarcia < 100 μ s
- szybkie przejście do pomiaru Hz z zakresów mV, V, Ω , Cx, dioda, μ A, mA, A
- autowylczanie po 17 min bezczynności

**gwarancja
2 lata**

**Cena
295 zł***
specjalny rabat
dla szkół

* ceny netto, doliczyć 22% VAT



CHY

APARATURA SERII 6XX - DOSKONAŁA MINIATURYZACJA

pełna obsługa w jednej ręce!



CHY 6M miernik izolacji, wersja 500V lub 1000V, podświetlany LCD 1999; atesty GUM

CHY 67B podświetlany LCD 3200, bargraf, auto, kl. 0.25% (DCV), DCV, ACV, R, Dioda, Beeper, Hold

CHY 67C podświetlany LCD 2500, auto, kl. 0.25% (DCV), DCV, ACV, R, C, f (0.001Hz÷5MHz), Temp. (°C)

CHY 621C higrometr z termometrem; podśw. LCD, wilg. wzgl. (0~100), Temp (-20°C~100°C), MAX/HOLD

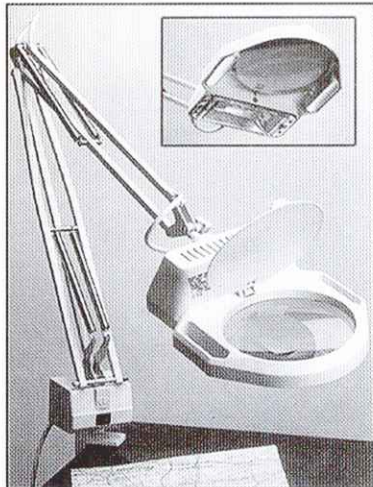
CHY 631 luksonierz; podśw. LCD 1999, Lx (0.01...200000), fc (0.01÷20000), HOLD/PEAK, wyjście analogowe i cyfrowe

CHY 650 miernik poziomu dźwięku; LCD 1999, standard IEC 651 typ 2 (filtry A i C), Lo (-35dB÷90dB) i Hi (-75dB÷130dB), rozdzielczość 0.1dB; dokł. ±1.5dB, pasmo 31.5Hz÷8000Hz, MAX/HOLD

YEAR 2000 COMPLIANT

Szukaj i kupuj w Internecie: www.chelmnet.pl/biall

Lampy warsztatowo - biurowe,
różne modele już od 90 PLN+VAT



Lampa LTS129
Światło halogenowe 100W, 3 dioptrie,
soczewka Ø 150 mm, ramię 1m15.
Lampa LTS122
Światło jarzeniowe 22W, 3 dioptrie,
soczewka Ø 125 mm, ramię 1m15.

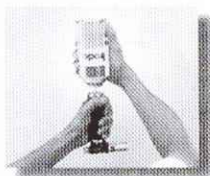
iroda®

- naturalnie ... z gazem !

PT - 220 PRO -TORCH™

to: temperatura płomienia do 1300°C, regulacja mocy,
zapłon piezo, zbiornik 60 ml na 4 godziny pracy.

to: niezawodność i wygoda w pracy.



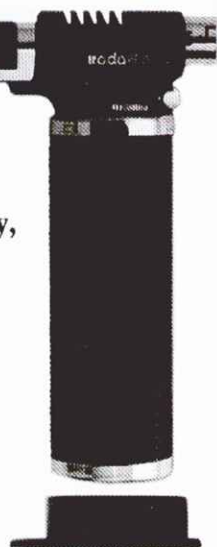
Ładuj...



Cel...



Pal !



Zasilacze Laboratoryjne Stałonapięciowe 13,8V — 3/5A, 6/8A, 10/12A, 20/22A, 30/32A



Tachometr optyczny. Zakres pomiarowy:
5 ÷ 99999 obr / min
CENA 280 PLN



SOLOMON
Lutownice z regulowaną
elektronicznie temperaturą
pracy w zakresie 150÷420°C.
SL-10, SL-20, SL-30.

Światłomierz.
3 zakresy pomiarowe:
0 ÷ 2000 ÷ 19990
÷ 50000 Lux
Dobra CENA ☺



Anemometr.
Wskazania w:
km/h, m/s, skali Beaufort'a
Zakresy: 2÷100 km/h
0÷11 Beaufort'a
0,1÷29 m/s
Produkt europejski
Dobra CENA ☺



CENA ☺



Termometr z bezprzewodowym
(do 50 m) sensorem pomiaru temperatury



Alarmy
(minima, maksyma,
ograniczenia z góry, z dołu),
data, godzina, termometr wewnętrzny.
Może pracować z 4 sensorami.



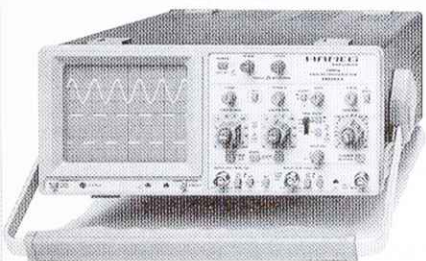
CENA ☺

Stacja lutownicza SS-D80W

- regulowana temperatura 150-450 °C,
- zasilanie grzałki 24 V,
- moc 80 W,
- zapasowe groty,
- wyświetlacz LCD tolerancja 5%.

HAMEG®

Instruments



Oscyloskopy i osprzęt wg cennika producenta.

RODZINA ZASILACZY LABORATORYJNYCH

AFX

WYSOKA JAKOŚĆ !
DOBRA CENA !
NAJWIĘKSZY WYBÓR !



NAJTAŃSZY ZASILACZ Z RODZINY AFX JUŻ OD 150 PLN+VAT

AFX 0306 BL I= 0 - 3,5 / 5A U= 0 - 15/36V	AFX 5510 A I= 0 - 10A U= 0 - 30V	AFX 5305 A I= 0 - 5A U= 0 - 50V
AFX 1502 C I= 2 A U= 0 - 15V	AFX 5920 AC I= 0 - 20A U= 0 - 30V	AFX 9660 SB I= 2 x (0 - 3A) U= 2 x (0 - 30 V) + 5V
AFX 2930 SB I= 0 - 30V U= 0 - 3A	AFX 5305 A I= 0 - 5A U= 0 - 50V	
AFX 3333 C I= 2 x (0 - 3A) U= 2 x (0 - 30 V)	AFX 9660 SB I= 2 x (0 - 3A) U= 2 x (0 - 30 V) + 5V	



AFX 5305A U=0-50V I=0-5A

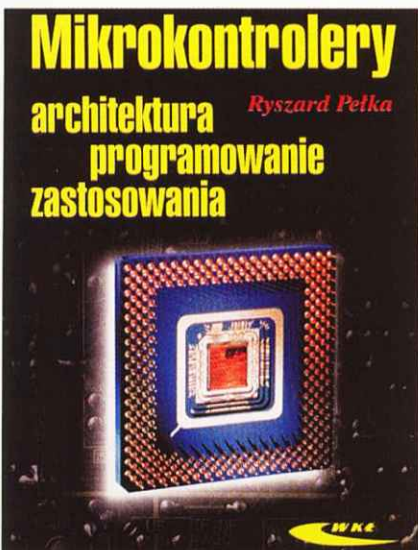
SBH Elektronik s.c.
03-450 Warszawa
ul. Ratuszowa 11
tel./fax 22 619-33-72
tel. 22 619-22-41 w 157

ZAMÓW BEZPŁATNY KATALOG I CENNIK ZASILACZY

Przegląd wydawnictw

Ryszard Pełka

MIKROKONTROLERY. ARCHITEKTURA, PROGRAMOWANIE, ZASTOSOWANIE
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności,
Warszawa 1999. Stron 310, rysunków 187,
tablic 49.



Książka jest przeznaczona dla czytelników, którzy chcą poznać budowę i zasady działania współczesnych mikrokontrolerów. Obecnie są one niewątpliwie jednymi z najpopularniejszych układów scalonych. Warto przypomnieć, że termin mikrokontroler – zgodnie z definicją podaną przez Autora książki – oznacza układ scalony z wyspecjalizowanym mikroprocesorem spełniający dwa warunki: zdolność do autonomicznej pracy (dzięki wbudowanym dodatkowym układom pamięci) oraz posiadanie rozbudowanego systemu komunikacji z otoczeniem sygnałami cyfrowymi i analogowymi. Mikrokontrolery są projektowane głównie do systemów kontrolno-pomiarowych.

Wcześniej układy scalone o podobnych właściwościach nazywano mikrokomputerami jedno-układowymi. Trzeba podkreślić, że w grupie układów 32-bitowych granica między mikrokontrolerami a uniwersalnymi mikroprocesorami

mi ogólnego przeznaczenia nie jest wyraźna. Większość produkowanych obecnie układów 32-bitowych jest z powodzeniem stosowana zarówno do budowy komputerów, jak i aparatury kontrolno-pomiarowej. Dlatego w przypadku tych układów przyjęło się używać raczej terminu wbudowany mikroprocesor (*embedded microprocessor*), a nie mikrokontroler.

W książce omówiono architekturę i najważniejsze parametry mikrokontrolerów z podkreśleniem różnic w stosunku do mikroprocesorów. Oddzielny rozdział poświęcono blokom funkcjonalnym mikrokontrolerów – jednostkom centralnym, pamięciom, licznikom nadzorczy. Szczegółowo omówiono współpracę mikrokontrolera z otoczeniem. Opisano sposoby transmisji danych, działanie systemu przerwań i współpracy z układami peryferyjnymi. Szczególnie obszernie przedstawiono interfejsy transmisji szeregowej, bloki liczników i przetworników analogowo-cyfrowych. Omówiono podstawy, metodykę oraz przykłady programowania mikrokontrolerów w języku assemblera oraz w języku C. Przedstawiono też narzędzia wspomagające uruchamianie systemów z mikrokontrolerami, od najprostszych do złożonych systemów uruchomieniowych zawierających emulatory, symulatory, kompilatory, debugery i programatory.

Na świecie produkuje się co najmniej sto podstawowych typów mikrokontrolerów, a liczba odmian sięga wielu setek, a może nawet tysięcy. Wiodącą pozycję na tym rynku mają Motorola i Intel. Czytelnicy znajdą w książce przekrój informacji na temat mikrokontrolerów czterech popularnych rodzin: XA (Philips), x166 (Siemens, Thomson), MCS96 (Intel) i 68HC16 (Motorola). Do szczegółowego omówienia Autor wybrał dwie pierwsze. W książce podano też tabelaryczne zestawienia obejmujące kilkadziesiąt najbardziej popularnych typów mikrokontrolerów 8-, 16- i 32-bitowych. Uzupełnieniem książki są najważniejsze dane z katalogów firmowych. Aparatura kontrolno-pomiarowa i sterowniki przemysłowe to dziedziny, w których mikrokontrolery są najczęściej stosowane. Przedstawiono dwa przykłady aplikacji właśnie w tych dziedzinach: miliwoltomierz cyfrowy i sterownik prostego mikroroboty.

Układ treści książki jest bardzo klarowny, a materiał podany w sposób zwiezły i jasny. Książka, z pewnością godna polecenia, jest kolejną wartościową pozycją zasłużonych dla polskiej techniki Wydawnictw Komunikacji i Łączności, obchodzących w tym roku swoje 50-lecie. (mn)



Prenumeratę na IV kwartał można zamówić wpłacając kwotę 16,20 zł na rachunek:

Radioelektronik Sp. z o.o.
ul. Filtrów 77, lok. 51, 02-032 Warszawa
PBK III O/Warszawa 11101024-7982-2720-4-14

Prenumeratę prowadzi i udziela
szczegółowych informacji
Zakład Kolportażu

Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,
00-950 Warszawa
skr. poczt. 1004, tel. 840-00-21 w. 295,
tel./fax 840-35-89

Radioelektronika
można zaprenumerować
również

(w cenie kioskowej) na okresy co
najmniej kwartalne
w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
– "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy,
00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto
PBK S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:
"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na I kwartał 2000 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 grudnia.
W URZĘDACH POCZTOWYCH
Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony). Na I kwartał 2000 roku prenumeratę należy zamówić do 30 listopada.

Nagrody w ankiecie "REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 8/99

Dziękujemy za liczny udział w ankiecie. Wasze opinie pomogą nam w ustalaniu tematyki dalszych numerów "Radioelektronika". W wyniku losowania następujący uczestnicy ankiety otrzymują nagrody – przenośne radioodbiorniki: Witold Worsztynowicz – Zgorzelec, Andrzej Milecki – Poznań, Andrzej Ignatiuk – Włodawa, Władysław Rewak – Legnica, Ireneusz Żyżyk – Krosno Odrzańskie.

Nagrody wysyłamy pocztą.

Drodzy Czytelnicy

Postanowiliśmy nieco zmienić formę comiesięcznej ankiety. Prosimy o ocenę wybranych artykułów tego numeru w skali punktowej od 0 do 10. Każdy uczestnik ma do dyspozycji 10 punktów, które może rozdzielić na kilka artykułów lub przyznać je jednemu, najbardziej interesującemu. Suma przyznanych punktów nie może być większa niż 10. Odpowiedzi nie spełniające tego warunku nie będą brane pod uwagę.

Wśród uczestników ankiety rozlosujemy nagrody – 5 radioodbiorników przenośnych.

Termin nadsyłania ankiet - 25 października 1999 r.
Listę nagrodzonych opublikujemy w nr 12/99.

ANKIETA "REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 10/99

Artykułom z nr 10/99 przyznaję następujące liczby punktów (od 0 do 10; suma maksimum 10):

Liczba punktów

Z kraju i ze świata	
IFA – Wystawa Radiowa w Berlinie 1999	
"Archelogia" elektroniki (1)	
Pola elektromagnetyczne a zdrowie (1)	
Elektronika na granicy (1)	
Najbliższa przyszłość radiofonii	
Pomiary rezystancji izolacji w teorii i praktyce (1)	
Moduł zasilacza bateryjnego z układem MAX856	
Konwerter UKF	
Korektor graficzny z regulacją wzmocnienia	
Przetwornik napięcie – częstotliwość	

SOLID LINK

SOLID LINK
ul. Mińska 15
54-610 Wrocław
Tel./fax (0-71) 357 18 87
GSM 0-601-74-57-94

Bezpośredni importer i autoryzowany dystrybutor firm
CONTINENTAL INDUSTRIES (USA), CELDUC
(Francja) i JEL SYSTEM (Japonia) oferuje:

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE

Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ (Solid State Relays)

- 1- i 3-fazowe ■ do załączania prądów AC i DC do 125 A
- moduły soft-start do łagodnego włączania silników do 15 kW ■ ze sterowaniem proporcjonalnym 0-10 V, 4-20 mA pot
- ze stykiem pomocniczym ■ do montażu na szynie DIN, panelu lub do druku ■ zintegrowane z radiatorem ■ moduły wejścia/wyjścia ■ radiatory
- bezpieczniki półprzewodnikowe
- pasta silikonowa

KONTAKTRONY

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE

CZUJNIKI KONTAKTRONOWE

- zbliżeniowe ■ poziomu

REGULATORY TEMPERATURY

(prod. Eurotherm Controls)

- uniwersalne wejście
- programowalne wejścia
- regulacja typu PID
- automatyczny dobór nastaw
- diagnostyka obwodu grzałki
- wymiary 24x48 mm
- lub 48x48 mm



PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

DALLAS
SEMICONDUCTOR

Lattice

Specjalizowane podzespoły elektroniczne

- pamięci nieulotne NV SRAM
- pamięci typu iButton™
- szybkie mikrokontrolery rodziny 8051
- układy resetu, utrzymania baterijnego i „watchdog”
- układy cyfrowego pomiaru temperatury
- potencjometry cyfrowe
- szybkie układy interfejsu RS-232
- cyfrowe linie opóźniające
- kontrolery pracy baterii
- terminatory SCSI
- układy telekomunikacyjne

Programowalne struktury logiczne

- proste struktury GAL®
- złożone struktury ispLSI®
- programowalne w układzie matryce ispGDS™ i ispGDXTM
- systemy projektowania ispExpert™ :
 - ✓ edytor schematów
 - ✓ ABEL
 - ✓ VHDL
 - ✓ symulator funkcji czasowych
 - ✓ platforma Synario lub Viewlogic

Autoryzowany dystrybutor:



00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10

Tel: 0-22 621-77-04

0-22 629-57-58

fax: 0-22 628-48-50

e-mail: wg@wg.com.pl

<http://www.wg.com.pl>

TRANSILE FIRMY GENERAL SEMICONDUCTOR

Amerkańska firma General Semiconductor znana z produkcji doskonałej jakości tranzystorów i diod, reprezentowana w Polsce przez warszawską firmę Gamma, oferuje również szeroką gamę tzw. transili tj. diod tłumiących krótkotrwałe sygnały zakłócające o bardzo dużej wartości szczytowej. Transile są wykonane z wykorzystaniem specjalnej techniki kontrolowanego zjawiska lawinowego i mają połączenia zrobione unikatową metodą miękkiego lutowania. W diodach tych zjawisko lawinowe jest wykorzystane do zaabsorbowania bardzo dużej energii, w bardzo krótkim czasie, bez żadnej szkody dla samego złącza. Diody lawinowe TransZorb™ firmy General Semiconductor nie starzeją się tak, jak wykonane innymi technikami diody podobnego rodzaju. Odnaczają się nanosekundowymi czasami włączenia i charakterystyką o doskonałym kształcie tzw. odcięcia. Transile nadają się znakomicie do zabezpieczania zarówno samych podzespołów, jak i całych urządzeń przed przepięciami przedostającymi się np. z sieci zasilającej lub atmosfery lub powstającymi w procesie

przełączania lub rozruchu silników. Mają szerokie zastosowanie w urządzeniach profesjonalnych i sprzęcie powszechnego użytku. Transile o oznaczeniu SMAJ170CA mają parametry optymalizowane do zastosowań w sieciach komputerowych LAN. Liczna grupa transili jest przeznaczona do zastosowań motoryzacyjnych. Seria (od SM5A27 do SM8A27) służy do tłumienia zakłóceń powstających w momencie rozruchu silnika (napięcie 27 V, prąd w impulsie nawet do 130 A). Z kolei diody serii (od AS30 do AS40) są dedykowane do pracy w prostowniku alternatora i charakteryzują się bardzo małym napięciem w kierunku przewodzenia, niezwykle stabilną pracą przy odwróconej polaryzacji, a także doskonałymi parametrami temperaturowymi. Transile są oferowane w różnych w obudowach zarówno do montażu SMD jak i przewlekane i w wykonaniach o różnym napięciu pracy, zakresie napięć przebicia i o różnych wartościach szczytowych mocy impulsowej (nawet do 5 kW).

Dystrybucję transili prowadzi firma Gamma (info@gamma.pl). (lh)

Pomiary tunera Yamaha TX-592RDS	☐
AD5203 – czterokanałowy, 64-pozycyjny potencjometr cyfrowy	☐
MAX856/MAX859 scalone przetwornice podwyższające napięcie	☐
Ograniczniki impulsów zakłócających	☐
Słowniczek skrótów i nazw obcojęzycznych	☐
Układ sterowania przełącznika bistabilnego	☐
Wzmacniacz PMA-1500 firmy Denon	☐
Aktualności	☐
Tunery	☐
Płaskie ekrany (2)	☐
System dźwięku kinowego DTS	☐
Zestaw audio-wideo Thomson Scenium	☐
Tuner telewizyjny Zoltrix TV MAX	☐
DVD Encore	☐
Tuner Yamaha TX-592RDS	☐
Muzyka z internetu	☐
Gniazda w telewizorach	☐

Imię i nazwisko

Adres:

Wiek: lat

Wykształcenie:

podstawowe ☐ średnie ☐ wyższe ☐

Czy jest Pan(i) prenumeratorem ReAV?

tak ☐ nie ☐

Proponuję temat, który należałoby omówić w "ReAV".

.....

.....

.....

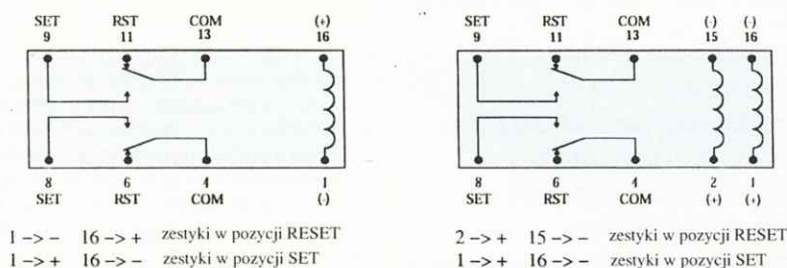
Przełączniki bistabilne odznaczają się interesującą właściwością – pamiętają swój stan nawet po wyłączeniu zasilania. W efekcie napięcie sterujące musi być przyłożone do uzwojenia przełącznika jedynie w momencie przełączania, a nie przez cały czas trwania stanu aktywnego, jak ma to miejsce w przypadku przełączników monostabilnych. Ta cecha predysponuje przełączniki bistabilne do układów, w których ważne jest ograniczenie całkowitego poboru mocy.

Przełączniki bistabilne są produkowane w wielu wykonaniach: z jednym bądź dwoma uzwojeniami oraz z różnymi układami zestyków. Przełączniki z jednym uzwojeniem mają w oznaczeniu symbol L, zaś przełączniki z dwoma uzwojeniami – symbol L2. Oznaczenia schematu zestyków są natomiast takie same jak dla przełączników monostabilnych [1]. Przykładowe konfiguracje wyprowadzeń przełączników w obudowie DIL przedstawiono na rys. 1. Można się również spotkać z odwrótną polaryzacją uzwojeń niż zaznaczona. Zazwyczaj jest ona sygnowana w symbolu przełącznika dodatkową literą R. Zmianę stanu przełącznika uzyskuje się przez doprowadzenie do jego uzwojenia napięcia o odpowiedniej polaryzacji (przełącznik z jedną cewką), bądź też przez doprowadzenie napięcia do właściwego uzwojenia (przełącznik z dwiema cewkami). Taki sposób sterowania jest dość złożony. W wielu przypadkach najwygodniej byłoby, gdyby przełącznik bistabilny, przy zachowaniu wszystkich swoich zalet, mógł być sterowany jak zwykły przełącznik monostabilny. Ideę takiego rozwiązania ilustruje rys. 2. Zadanie układu sterującego sprowadza się do odpowiedniego doprowadzenia napięcia do uzwojenia lub uzwojeń przełącznika w zależności od stanu zadanego przez wejście S i aktualnego położenia zestyków, identyfikowanego przez wejście L.

Na rys. 3 i 4 przedstawiono przykładowe rozwiązania obwodów sterujących. Zrealizowano je z układami CMOS (dążenie do ograniczenia poboru mocy). W obu przypadkach do identyfikacji stanu przełącznika użyto jednej pary zestyków. Diody D1 i D2 zabezpieczają wejścia układu sterującego przed przepięciami, powstającymi w uzwojeniach przełącznika w trakcie wyłączania. Obwód R1C1 (rys. 4) eliminuje stany nieustalone na wejściu informacyjnym w trakcie przełączania zestyków. Układ z rys. 4 można łatwo dostosować do sterowania sygnałami o poziomach TTL. W tym celu do zestyku SET przełącznika powinno zostać podane napięcie +5 V zamiast +12 V, a układy scalone CD4069 i CD40107 należy zasilić napięciem +5 V.

W stanie ustalonym opisane układy nie pobierają ze źródła zasilania żadnej mocy, spo-

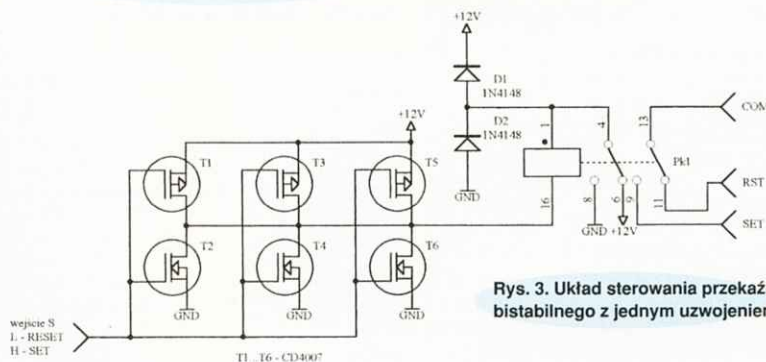
UKŁAD STEROWANIA PRZEKĄŹNIKA BISTABILNEGO



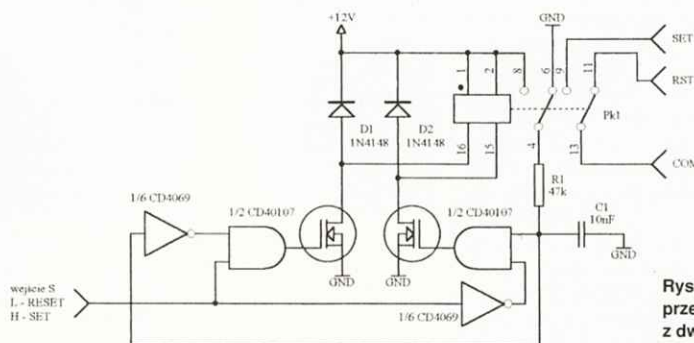
Rys. 1. Rozmieszczenie wyprowadzeń przełącznika bistabilnego w obudowie DIL (widok z dołu)



Rys. 2. Koncepcja sterowania przełącznika bistabilnego



Rys. 3. Układ sterowania przełącznika bistabilnego z jednym uzwojeniem



Rys. 4. Układ sterowania przełącznika bistabilnego z dwoma uzwojeniami

czynkowy prąd zasilania układów CMOS jest bowiem pomijalnie mały, a do uzwojenia lub uzwojeń przełącznika nie jest doprowadzone żadne napięcie. Ubocznym efektem takiego sposobu sterowania jest to, iż po zaniku na-

pięcia zasilania zestyki przełącznika pozostają w swoim ostatnim położeniu.

Aleksander Borysiuk
LITERATURA

[1] Kręciński M.: Przełączniki w technice analogowej. "ReAV" nr 4/1998

WZMACNIACZ PMA-1500

FIRMY DENON

ROZWIĄZANIA UKŁADOWE

Wzmacniacz PMA-1500 ma końcówkę mocy z tranzystorami MOSFET. Solidna konstrukcja, ciekawe rozwiązania układowe i dobre parametry elektryczne to podstawowe jego zalety.

Schemat blokowy wzmacniacza przedstawiono na rys. 1. Wzmacniacz ma 6 wejść: dla gramofonu analogowego z przetwornikiem MM lub MC, odtwarzacza CD, tunera, dwóch magnetofonów oraz wejście dodatkowe AUX. Zgodnie z duchem czasu wejścia magnetofonowe mogą być wykorzystane wymiennie do dołączenia MD lub DAT. Wzmacniacz ma również dwa

wyjścia służące do nagrań magnetofonowych. Przedwzmacniacz korekcyjny do gramofonu analogowego jest wykonany z parą niskoszumnych tranzystorów polowych typu FET 2SK369 w układzie różnicowym, połączonych kaskadowo ze wzmacniaczem operacyjnym BA15218. Na wejściu układu korektora zastosowano rozbudowany filtr RLC eliminujący zakłócenia radioelektryczne, które mogą przedostać się na wejście. Przewinięcie przełącznika z pozycji MM na MC powoduje zmniejszenie rezystancji wejściowej układu z 47 kΩ na 100 Ω oraz ponad dziesięciokrotne zwiększenie wzmocnienia napięciowego wzmacniacza przez zmianę elementów pętli sprzężenia zwrotnego.

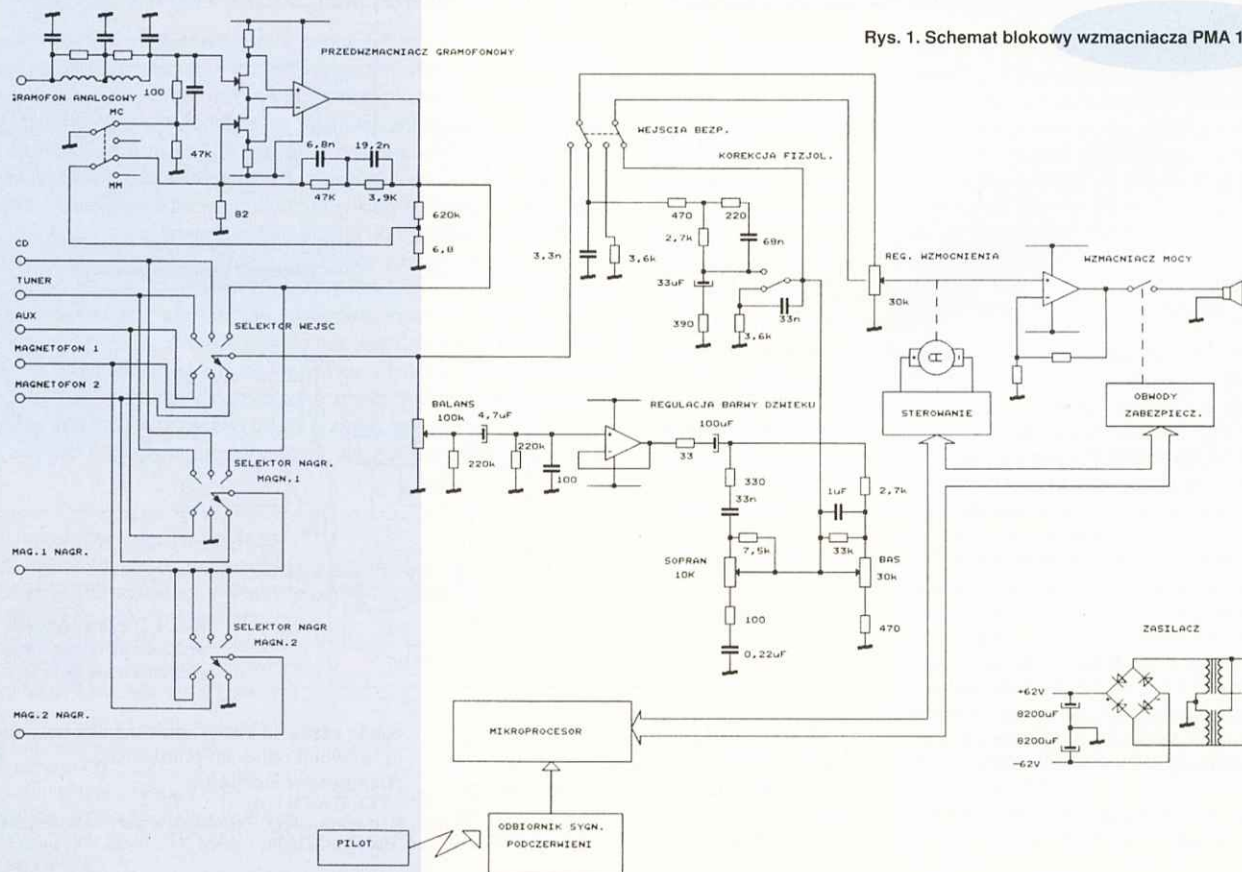
W selektorze wejściowym są wysokiej jakości przełączniki. Sygnał z selektora jest doprowadzony do zestyków przełącznika *Wejście bezpośrednie* (*Source direct*), który w zależności od położenia kieruje sygnał do regulatora wzmocnienia a następnie do wzmacniacza mocy lub przez regulator balansu i separator (wódnik napięciowy) do regulatora barwy dźwięku i regulatora wzmocnienia. Osobny

przełącznik umożliwia dołączenie korekcji fizjologicznej (*Loudness*). Zarówno regulator barwy dźwięku, jak i korekcja fizjologiczna są zrealizowane w wersji biernej i współdziałają bezpośrednio z odczepem potencjometru regulatora wzmocnienia. Zgodnie z utrzymującą się tendencją, korektory umożliwiają niewielką zmianę charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza o ok. ± 8 dB.

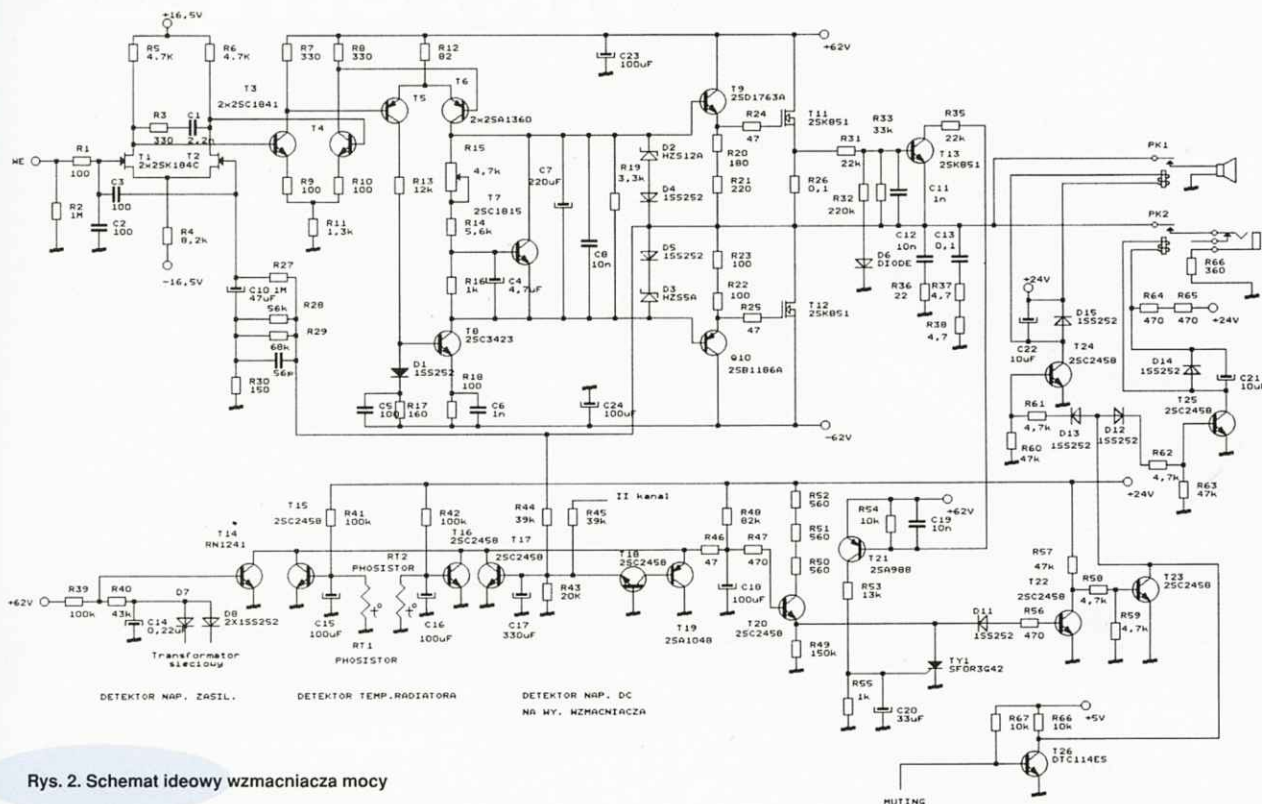
Nad pracą urządzenia czuwa specjalizowany mikroprocesor współpracujący z odbiornikiem sygnałów podczerwieni. Umożliwia to sterowanie pilotem włącznika zasilania mocy, regulatora wzmocnienia oraz szybkie ściśnięcie (*Muting*).

Wzmacniacz mocy

Schemat wzmacniacza mocy przedstawiono na rys. 2. Wzmacniacz napięciowy zrealizowano w wersji trójstopniowej z zastosowaniem układów różnicowych. W stopniu wejściowym pracuje para tranzystorów typu FET, co zapewnia dużą impedancję wejściową ukła-



Rys. 1. Schemat blokowy wzmacniacza PMA 1500



Rys. 2. Schemat ideowy wzmacniacza mocy

du. Stopień drugi pełni w zasadzie funkcję separatora, dzięki czemu stopień sterujący układem wyjściowym (trzeci) jest sterowany ze źródła o małej impedancji wyjściowej. Takie rozwiązanie zapewnia zmniejszenie wpływu pojemności kolektor-baza tranzystorów, pracujących w stopniu sterującym modulowanej dużymi zmianami potencjału kolektora, na funkcję przenoszenia wzmacniacza. W stopniu sterującym zastosowano obciążenie w postaci tranzystora T8. Nietrudno zauważyć, że konstruktorzy firmy Denon cenią ten opracowany przez siebie układ i stosują go z pewnymi niewielkimi modyfikacjami w wielu modelach wzmacniaczy. Tranzystor T7 pełni tradycyjnie funkcję stabilizatora prądu spoczynkowego stopnia końcowego, który zrealizowano w układzie quasi-komplementarnym. W stopniu wyjściowym pracuje para tranzystorów mocy MOSFET o dobrych parametrach elektrycznych (200 V, 30 A, 150 W), ale o jednym typie polaryzacji. Dwojniki diodowe D2, D3 oraz D4 i D5 pełnią funkcję ograniczników napięcia, jakie może pojawić się na bramkach tranzystorów wyjściowych.

Całość jest objęta dwiema pętliami ujemnego sprzężenia zwrotnego, dla składowej stałej i zmiennej. Sprzężenie zwrotne dla składowej stałej jest doprowadzone z wyjścia układu przez rezystor R27 do bramki tranzystora T2, natomiast dla składowej zmiennej przez równolegle połączone rezystory R28 i R29. W sumie wzmocnienie napięciowe dla składowej zmiennej wynosi ok. 180 V/V.

Podstawowe parametry

Znamionowa moc wyjściowa w paśmie 20 kHz przy $R_L = 8 \Omega$ i $\leq 0,07\%$	2 x 70 W
Znamionowa moc wyjściowa dla $f = 1$ kHz, $R_L = 4 \Omega$ i $\leq 0,7\%$	2 x 140 W
Znamionowe napięcie wejściowe	2,5 mV/47 k Ω
gramofon MM	200 μ V/100 Ω
gramofon MC	
CD, tuner, AUX	
magnetofon 1, magnetofon 2	250 mV/47 k Ω
Stosunek sygnał/zakłócenia	
gramofon MM/zakłócenia	91 dB
gramofon MC	76 dB
CD, tuner, AUX	
magnetofon 1, magnetofon 2	110 dB
Regulacja barwy dźwięku	
basy	± 8 dB dla 100 Hz
soprały	± 8 dB dla 10 kHz
regulacja fizjologiczna	+10 dB dla 50 Hz
	+6 dB dla 10 kHz
Wymiary (szer. x wys. x dł.)	434x134x407 mm
Masa	14 kg
Cena	2700 zł

Wzmacniacz ma rozbudowany system zabezpieczeń przed skutkami zarówno zwarcia na wyjściach, jak i nadmiernego wzrostu temperatury radiatorów. Chronione są także głośniki w przypadku pojawienia się składowej stałej na wyjściu wzmacniacza. Funkcję detektora przeciążenia prądowego pełni tranzystor T13, który nasycy się przy zwarceniu wyjścia do masy. Ochrona wzmacniacza we wszystkich przypadkach sprowadza się do odłączenia obciążenia od wyjścia przez rozłączenie

zestyków przełącznika Pk1, który jest w obwodzie kolektora tranzystora T24. Baza tego tranzystora zasilana jest przez rezystor R66, umieszczony w obwodzie kolektora tranzystora T26. Tranzystor T26 współpracuje bezpośrednio z mikroprocesorem i realizuje funkcję *Muting*. Nasycenie tranzystora T26 powoduje zablokowanie tranzystora T24 i rozwarcie zestyków przełącznika Pk1. Kolektor tranzystora T26 jest połączony galwanicznie z kolektorem tranzystora T23, który zbiera sygnały ze wszystkich pozostałych układów detektorów.

Nasycenie tranzystora T22 spowoduje także rozłączenie zestyków przełącznika Pk2. Zablokowanie tranzystora T22 może nastąpić w wyniku włączenia tyrystora Ty1 wskutek przeciążenia prądowego lub zablokowania tranzystora T20. Tranzystor T20 reaguje na opóźnione dołączenie głośników do wyjścia wzmacniacza. Do jego bazy dołączone są także wyjścia pozostałych detektorów: napięcia stałego na wyjściu wzmacniacza (tranzystory T17, T18, T19), nadmiernej temperatury radiatorów (T15 i T16) oraz detektora zaniku napięcia zasilania (tranzystor T14). W wyniku zadziałania któregoś z detektorów następuje zablokowanie tranzystora T20 i rozłączenie zestyków przełącznika Pk1. Zestyki przełącznika Pk1 rozwierają się również przy wykorzystaniu wejścia słuchawkowego.

Maciej Feszczuk

Hitron plus

CAŁA PRZYJEMNOŚĆ PO TWOJEJ STRONIE

Niezwykłe wrażenia wzrokowe



Kineskop najnowszej generacji Ultra Super-Flat.
Unikalny system wyostrzania obrazu Pro-Gun.
Rewolucyjny system dźwiękowy Super Horn Speaker.

Samsung prezentuje nową rodzinę telewizorów Hitron. Stosowane do tej pory jedynie w telewizorach o dużej przekątnej działo elektronowe (Pro-Gun) zostało wykorzystane w klasie telewizorów popularnych – 14", 20", 21". Cylinder działo Pro-Gun redukuje efekt Flash znacznie poprawiając separację kolorów RGB. Dzięki temu obraz w telewizorach Hitron doskonale odwzorowuje kolory i jest znacznie bardziej ostry.



Jeżeli dodać do tego ultraplaski, absolutnie czarny kineskop oraz doskonale emulujący instrumenty muzyczne system głośników Super Horn, to śmiało można powiedzieć, że już cała przyjemność jest po stronie oglądającego.

Samsung. W dobrych sklepach RTV.

SAMSUNG
ELECTRONICS

SAMSUNG ELECTRONICS Polska Sp. z o.o. Ochota Office Park, Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
tel. (22) 608 44 00, fax (22) 608 44 01, www.samsung.com.pl

APARAT FOTOGRAFICZNY CZY KAMERA VIDEO ?

Widoczne na zdjęciu urządzenie to najnowszy cyfrowy aparat fotograficzny firmy Samsung z ekranem LCD (przekątna 1,8"). W pamięci typu flash o pojemności 4MB zapisuje się 10 lub 20 zdjęć (standard 1152x864) lub 45 lub 22 zdjęcia (standard VGA). Możliwe jest wykonywanie serii 6 zdjęć z regulowanym czasem przerwy między zdjęciami lub multi - zdjęć składających się z 4 lub 16 ujęć widocznych na jednym obrazie. Zdjęcia przesyła się do komputera kablem lub wykorzystując wymienną pamięć smart media umieszczoną w adapterze dyskiety 3,5". Jest też możliwość oglądania zdjęć na ekranie telewizora lub ekranie LCD aparatu fotograficznego pojedynczo lub 6 jednocześnie, a wybrany fragment zdjęcia można powiększyć 4 - krotnie. Aparat ma kolorowy widziak, migawkę elektroniczną (1/4-1/2000 s), obiektyw o stałej ogniskowej. Parametry ekspozycji są ustalane automatycznie lub ręcznie. Zasilany jest z akumulatora Ni-MH lub dwóch baterii R6, wymiary: wys. 10, szer. 4, gł. 6,2 cm, masa 206 g (bez baterii).

P.J



NOWE AMPLITUNERY KINA DOMOWEGO TECHNICA

Firma Technics zaanonsowała wprowadzenie na rynek trzech nowych amplitunerów kina domowego SA-DX930 (fot.), SA-AX730 i SA-AX530 przystosowanych specjalnie do formatu DVD-Video. Będący "szczytowym" modelem, SA-DX930 ma wbudowane dekodery systemu Dolby Digital, DTS i Dolby Pro Logic. Amplitunery zawierają komplet funkcji kina domowego, w tym wejścia sześciu dyskretnych kanałów.

Funkcja programowania konfiguracji głośników umożliwia optymalne dostosowanie parametrów wzmacniacza do typu i sposobu dołączenia do niego zestawów głośnikowych.



Z innych funkcji warto wymienić: pomoc ekranową pozwalającą użytkownikowi amplitunera określić i rozwiązać większość problemów związanych z obsługą (SA-DX930), wyjście na subwoofer, dekodery systemu RDS, zdalne sterowanie urządzeniami AV, wybór stacji za pomocą 10-ciu przycisków bezpośredniego dostępu, timer. We wszystkich trzech modelach amplitunerów wykorzystano koncepcję Technicsa Times 5 Concept (metodę wytwarzania przestrzeni surround z pięciu kanałów), stopnie końcowe wzmacniaczy mocy pracujące w klasie H+, oraz kondensatory elektrolityczne TA-KEH; do budowy których zastosowano, jako separator, japońskie włókno bambusowe TA-KEH. Amplitunery SA-DX930 i SA-AX730 mają moc 5 x 100 W, a amplituner SA-AX530 moc 5 x 60 W.

L.H



NS-DV1 - EKSKLUZYWNY ZESTAW KINA DOMOWEGO

Firma Pioneer oferuje bardzo atrakcyjny zestaw kina domowego składający się z zestawu kolumn głośnikowych i z urządzenia zawierającego w jednej obudowie odtwarzacz CD/DVD z dekoderny Dolby Digital i tuner radiowy. Oddzielny wyświetlacz można umieścić w miejscu wybranym przez użytkownika. Zestaw jest sterowany specjalnym pilotem z 4 - calowym panelem dotykowym LCD. Dotykem uruchamiane są funkcje odtwarzacza DVD/CD i tunera. Można nauczyć pilota obsługi telewizora i magnetowidu. Tuner FM /AM z funkcją RDS umożliwia zaprogramowanie 24 stacji. Odtwarzacz DVD ma następujące parametry: sygnał/szum 115 dB, dynamika 97 dB, zniekształcenia harmoniczne 0,003%, pasmo przenoszenia 4-22 kHz (częstotliwość próbkowania 48 kHz), 4Hz- 44 kHz (96 kHz). Wzmacniacz o mocy 200 W steruje 5 kolumnami satelitarnymi (średnica głośnika 7 cm) i aktywną kolumną niskotonową o mocy 50 W (średnica głośnika 20 cm). Pasmo przenoszenia kolumn satelitarnych 110 Hz- 20 kHz i niskotonowych 30 - 350 Hz. Cena zestawu - 8999 zł.

P.J

MAGIA DOMOWEGO KINA



Cyfrowy Amplituner Surround FR960

- moc 5x50W
- Dolby Digital, MPEG-2
- 3D Virtual Surround
- Cinema Link
- Menu Navigator
- 3 wejścia/1 wyjście cyfr.

Sugerowana
cena detaliczna
1699zł

PHILIPS



TUNERY

Mimo, że jakość dźwięku z tunera analogowego jest gorsza niż z odtwarzacza płyt kompaktowych czy minidysków, to jest on nadal niezbędnym elementem zestawu hi-fi.

Ma on z reguły lepsze parametry i więcej funkcji niż tuner zintegrowany ze wzmacniaczem – amplituner. Można do niego dobrać wzmac-

niacz, a potem, w razie potrzeby, zmienić jeden lub drugi.

W konstrukcji tunerów postęp jest znikomy. Niektóre firmy (np. Pioneer) od paru lat wytwarzają te same modele. Inne dokonują tylko kosmetycznych zmian, jeszcze inne, jak np. Yamaha czy Philips, oferują modele niezbyt zaawansowane technicznie i dość ubogo wyposażone. Również ceny tunerów rosną znacznie wolniej niż ceny odtwarzaczy płyt kompaktowych lub zestawów wieżowych.

Nic więc dziwnego, że trudno znaleźć tuner, który miałby wszystkie funkcje. Widać to wyraźnie z załączonej tablicy. Wydaje się również, że cena tunera ma niewiele wspólnego z jego parametrami elektrycznymi (przynajmniej z deklarowanymi przez producentów). Najdroższy, Marantz ST 17 ma parametry nominalne gorsze niż wiele tunerów tańszych. Na tym tle bardzo dobrze wypada Onkyo T-4711, choć wyposażony wyłącznie w zakres fal ultrakrótkich. Gdyby nie brak dwóch wejść antenowych, można by go uznać za idealny.

Oprócz własnego sterownika (mają go jeszcze tylko dwa modele firmy Denon) ma układ automatycznej regulacji jakości sygnału, automatyczną korekcję zegara systemowego na podstawie sygnału nadającego

w systemie RDS, precyzyjne dostrajanie ze skokiem 25 kHz (tzw. raster) i 10-segmentowy wskaźnik poziomu sygnału.

Po dłuższej nieobecności wróciła na polski rynek firma Harman Kardon, ale tylko ze swoim "szczytowym" modelem TU 950 (choć w katalogu jest jeszcze prostszy tuner TU 930). Stopień wejściowy tunera z tranzystorem MOS FET z podwójną bramką czyni go w dużym stopniu – jak zapewnia producent – odpornym na przeciążenia, czyli sygnały zakłócające o dużej wartości szczytowej, pochodzące z kablowej instalacji antenowej. Przy zbyt silnym sygnale z anteny można też włączyć 12-decybelowy tłumik.

Z funkcji, na uwagę zasługuje nadawanie nazw stacjom nie oferującym serwisu RDS. I nie chodzi tu o samą funkcję, bo jest ona w wielu tunerach, lecz o osiem znaków do wykorzystania (tunery Pioneer'a mają tylko cztery znaki). Tuner nie ma graficznego wskaźnika lecz cyfrowy, 63-stopniowy, w decybelach. Istotna jest też możliwość przyciemniania wyświetlacza. Na uwagę zasługuje również wygląd.

Płyta czołowa tunera jest czarna, elegancka, nie przeładowana elementami manipulacyjnymi, które są doskonale rozplanowane. Mankamentem zaś jest brak dwóch

Producent	Model	Cena [zł]	UKF/ średnie /długie	RDS	Liczba pamięci stacji	Bez- pośredni dostęp	Scan Preset	Nada- nazwa- wanie	Przełącznik szerokości pasma pośr.	Wskaźnik poziomu sygnału	A / B teny An.	Tłumik anten- owy	Zdalne sterowa- nie	Regulacja jasności wyświetlacza	Czułość UKF [μV]	THD mono /stereo [%]	Stosunek sygnał - szum - [dB]	Separacja kanałów [dB]	Czułość AM [μV/m]	Selektyw- ność AM [dB]	Masa [kg]
Maratniz	ST 17	3000	+ / + / -	+	60	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.3	•	80	•	400	50	6.8
Sony	ST-SA5ES	2500	+ / + / -	+	30	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0.9	0.008 / 0.02	95	65	•	•	6.3
Denon	TU-S10	2000	+ / + / -	+	40	+	-	+	+	-	+	+	•	•	0.9	0.08 / 0.12	82	50	•	•	9.0
Luxman	T-377	1900	+ / + / +	+	30	+	-	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Onkyo	T-4711	1800	+ / + / -	+	40	+	+	•	+	+	-	-	+	+	0.8	0.03 / 0.07	85	55	-	-	4.9
Sony	ST-SA3ES	1500	+ / + / -	+	30	+	+	-	+	+	+	•	•	•	0.9	0.02 / 0.03	80	60	•	•	4.5
Pioneer	F-504RDS	1500	+ / + / -	+	36	+	+	+	+	+	+	•	•	•	0.9	0.06 / 0.05	72	65	200	40	3.6
Denon	TU-1500RD	1430	+ / + / -	+	40	+	-	•	•	•	•	•	•	•	0.9	0.08 / 0.12	82	50	•	•	2.5
Luxman	T-353	1380	+ / + / +	-	30	+	-	-	•	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Technics	ST-GT650E-K	1100	+ / + / -	+	39	+	-	-	komputer	+	-	-	•	•	1.5	0.05 / 0.1	75	45	600	40	2.9
Pioneer	F-304RDS	1100	+ / + / -	+	30	+	-	+	•	•	•	•	•	•	0.9	•	66	45	•	•	2.7
Harman Kardon	TU-950/230	1100	+ / + / +	+	30	+	+	+	+	+	-	•	•	•	1.0	0.25 / 0.1	75	•	500	33	4.3
Denon	TU-425RD	1090	+ / + / -	+	40	+	-	+	•	-	-	•	•	•	0.9	0.08 / 0.12	82	50	•	•	2.5
Sony	ST-SB920	1000	+ / + / +	+	30	+	+	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2.9
Maratniz	ST 59 G	1000	+ / + / -	+	30	-	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Onkyo	T-4511	1000	+ / + / -	+	30	+	+	+	+	+	-	-	•	•	0.9	0.1 / 0.2	76	40	•	•	3.7
Kenwood	KTF-3010	1000	+ / + / -	+	40	+	-	+	+	+	+	•	•	•	1.3	0.08 / 0.2	•	•	400	45	3.3
Yamaha	TX-492	940	+ / + / -	+	40	+	-	-	-	-	-	-	•	•	0.9	•	75	•	200	32	3.2
Maratniz	ST 59	900	+ / + / -	+	30	-	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pioneer	F-204RDS	870	+ / + / -	+	40	+	-	+	-	-	-	•	•	•	1.0	•	62	40	•	•	2.6
Denon	TU-235RD	860	+ / + / -	+	40	+	-	+	•	•	•	•	•	•	0.9	0.5 / 0.8	82	40	•	•	2.5
Technics	ST-GT550EP-K	800	+ / + / -	+	39	+	-	-	komputer	+	-	-	•	•	1.5	0.15 / 0.2	70	45	600	40	2.9
Sony	ST-SE520	800	+ / + / +	+	30	+	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2.6
Yamaha	TX-592	740	+ / + / -	+	40	+	-	-	-	•	•	•	•	•	0.9	0.1 / 0.2	75	50	200	•	3.2
Sony	ST-SE300	700	+ / + / +	+	30	+	-	+	•	•	•	•	•	•	0.9	0.2 / 0.3	74	38	•	•	2.4
Pioneer	F-104	700	+ / + / -	-	40	+	-	+	-	-	-	•	•	•	1.0	•	62	40	•	•	2.6
Onkyo	T-4211	700	+ / + / -	+	30	+	+	+	•	•	•	•	•	•	0.9	0.1 / 0.2	73	40	•	•	3.6
Kenwood	KTF-2010	700	+ / + / -	+	40	+	-	+	-	+	-	•	•	•	1.3	0.1 / 0.3	•	•	400	30	3.3
Philips	FT 741	680	+ / + / +	+	59	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0.2 / 0.4	74	•	•	•	•
Technics	ST-GT350EP-K	600	+ / + / -	+	30	+	-	-	-	+	-	•	•	•	1.5	0.2 / 0.3	70	40	600	40	2.6

Ceny z 01.08. 99r., • - czułość i stosunek sygnał-szum w paśmie UKF w trybie mono, • - brak danych



Tuner TU-S10 f-my Denon



Tuner ST-GT650 f-my Technics



Tuner TU-950 f-my Harman Kardon



Tuner ST-SA3ES f-my Sony

wejść antenowych i zbyt mała liczba pamięci stacji (tylko 30).

Dane zebrane w tablicy powinny ułatwić zakup tunera, najczęściej bowiem chodzi o to, aby za "jak najmniejsze pieniądze" mieć urządzenie o jak najlepszych parametrach.

Wybór nie jest łatwy. Gdy mamy już wzmacniacz i chcemy dokupić tuner, to musimy zdać sobie sprawę z tego, jak ważne jest dla nas zdalne sterowanie tunera. Jeśli tak, to najlepiej kupić tuner tej samej firmy co posiadany wzmacniacz (nie może to być wzmacniacz starej generacji, tj. bez funkcji tunera na sterowniku czy też bez magistrali, sto-

sowanej przez wielu producentów), wówczas można będzie wykorzystywać sterownik wzmacniacza. W przeciwnym razie trzeba po prostu kupić tuner ze sterownikiem. Gdy zdalne sterowanie tunera nie jest dla nas tak bardzo ważne, to warto skoncentrować się na liczbie funkcji RDS (np. czy tuner umożliwia wyświetlanie informacji tekstowych Radio Text), liczbie pamięci (40 pamięci powinno na razie wystarczyć), a także funkcji nadawania nazw, przeglądu zaprogramowanych stacji – *Preset Scan*, regulacji jasności wyświetlacza i przełącznika szerokości pasma wzmacniacza p.cz.

Coraz mniej istotna staje się liczba zakresów

częstotliwości, w tym dwóch pasm UKF (szczególnie wobec zapowiedzi rychłego wstrzymania nadawania w pasmie OIRT), czy zakresu fal średnich.

Może to zdziwić naszych Czytelników, ale nie należy przykładać zbytnej wagi do parametrów. Producenci bowiem podają wartości parametrów zmierzone w różnych warunkach i nie zawsze je określają. Jak wiadomo, tylko porównanie wyników testów wykonanych w tych samych warunkach (tj. zgodnie z tą samą normą) i rzetelnie wykonanych może być miarodajne. Nie należy też bagatelizować testów odsłuchowych.

Leszek Halicki

ALTRAM

DYSTRYBUCJA
SPRZĘTU FIRMY:

ROBOT

AD AMERICAN
DYNAMICS

videoTRONIC
INTERNATIONAL
Lambrecht GmbH

SONY

SYSTEMY
TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

BIURO HANDLOWE – SERWIS

ul. Taśmowa 3, 02-677 Warszawa
tel. 843-70-21 wew. 488; fax 843-25-14
0-602 644-435, 0-602 644-436

e-mail: altram@perytnet.pl
<http://www.perytnet.pl/altram>

ALTRAM – oddział Gliwice
SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ
44-100 Gliwice ul. Pszczyńska 89
fax.: 0-32 238-81-84
tel.: 0-32 238-81-85; 238-81-86
(UWAGA – zmiana siedziby od 09.1999 r.)

ALTRAM – oddział Wólczynska
SYSTEMY DOMOFONOWE; INTERKOMOWE;
VIDEOBRAMOFONY
01-919 Warszawa ul. Wólczynska 133
tel./fax.: 834-65-80



PŁASKIE EKRANY (2)

Kineskopy CRT z płaską powierzchnią ekranu

Mimo wielu zalet ekranu PDP obraz nie jest tak doskonały jak z lampy katodowej (kineskopu). Zasada działania kineskopu CRT pozostaje niezmienną od lat. Zogniskowany strumień elektronów, pochodzący ze specjalnego działu uderza w fosforyzującą warstwę ekranu i przekazując swoją energię luminoforowi powoduje jego świecenie. Krzywizna ekranu powoduje widoczne odbicia przedmiotów znajdujących się wokół. Dlatego coraz więcej firm opanowuje technologię wytwarzania kineskopów z płaskim ekranem, które zmniejszają ten efekt. Najbardziej popularne kineskopy to: FD Trinitron Sony, QuintriXF Panasonic, DynaFlat Samsunga i Flatron LG Electronics. Stosowane są one w telewizorach i monitorach komputerowych. Kineskopy składają się z dwóch części – ekranowej i zawierającej działu elektronowe. To właśnie ukształtowanie powierzchni wewnętrznej ekranu i konstrukcja maski mają istotny wpływ na jakość obrazu. Stosowanych jest kilka rozwiązań. Wewnętrzna powierzchnia szklana może mieć promień w płaszczyźnie poziomej lub pionowej lub może być płaska.

Kształtowanie powierzchni wewnętrznej ma na celu usunięcie wrażenia obrazu wklęsłego. Od grubości i rodzaju szkła (o parametrach zbliżonych do stosowanych w szybach samochodowych) zależy także tłumienie światła emitowanego przez luminofony. Ekran wewnętrzny jest też pokryty wielowarstwową warstwą antyodblaskową ARAS lepiej tłumiącą światło padające na ekran (LG, Panasonic).

Maska

Istotną częścią każdego kineskopu jest maska ekranowa powodująca, że strumień elektronów trafia dokładnie w przewidziany punkt ekranu.



Rys. 8. Geometria obrazu w tradycyjnym kineskopie i z płaskim ekranem

Firma Sony od dawna stosuje maskę z siatki drutów – strun, ale obecnie o mniejszej odległości między nimi, co zapewnia większą

rozdzielczość obrazu. Nowa konstrukcja eliminuje drgania strun. Pozostali producenci stosują maskę z wieloma otworami z odstępem 0,2 mm poziomo.

Poprawiono także jednorodność obrazu (rys. 8). Dzięki zastosowaniu nowego działu elektronowego i nowej konstrukcji cewek odchyłających oraz odpowiedniego dynamicznego sterowania wiązką elektronów, obraz jest jednakowo ostry na całej powierzchni, brak zniekształceń w narożach. Wiązka elektronów jest znacznie lepiej skupiona. Plamka jest o 20% mniejsza niż w tradycyjnym kineskopie.

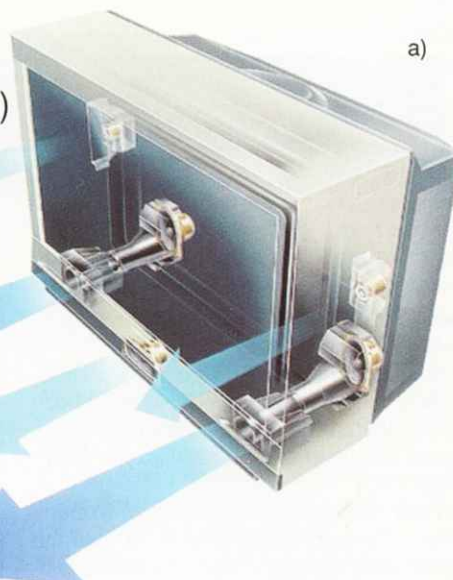
Układy elektroniczne

W celu otrzymania jak najlepszej jakości obrazu są stosowane: cyfrowy filtr dzwonowy, separujący sygnały luminancji i chrominancji, zapewniający czyste przejścia między kolorami, układy redukcji szumów i dynamiczne układy poprawy kontrastu. W większości telewizorów zastosowano technikę 100 Hz redukującą migotanie obrazu dzięki podwojeniu częstotliwości półobrazów oraz układy zapewniające płynne przejścia między obrazami przy sekwencjach szybko zmieniających się scen. W telewizorach LG układ automatycznej regulacji jakości obrazu *Digital Eye* kontroluje jego parametry w zależności od oświetlenia zewnętrznego.

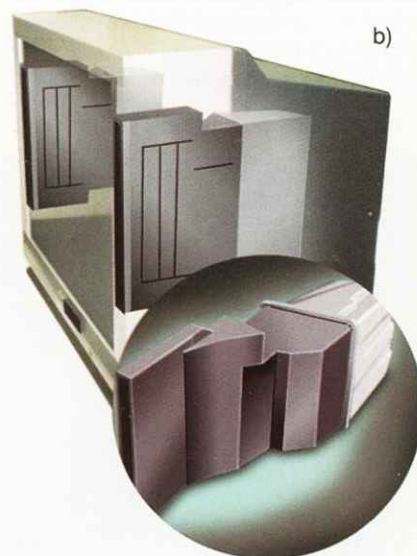
Dźwięk

W tej klasie telewizorów szczególny nacisk położono także na system dźwięku. W telewizorach serii Wega Sony zastosowano głośniki *Dual Drive* (rys. 9) z dwoma układami magnetycznymi, sterujące wspólną membraną, umożliwiające uzyskanie czystego dźwięku przy mniejszych rozmiarach.

W telewizorach Panasonic (rys. 10) są stosowane dwa systemy dźwięku: *Acoustic Feed Back Dome Sound System* i *Straight Horn Sound System*. W pierwszym, w specjalnie dobranych obudowach umieszczonych po bokach kineskopu znajdują się głośniki nisko- i wysokotonowy, a pod ekranem głośnik centralny. Nowością jest ciągła kontrola jakości dźwięku za pomocą mikrofonów umieszczonych przy głośnikach. Sygnał z nich jest doprowadzany do wzmacniacza, w celu korekcji ewentualnych zakłóceń. W efekcie zestaw głośnikowy ma bardzo równe pasmo przenoszenia, bas jest dynamiczny, a wysokie tony czyste.

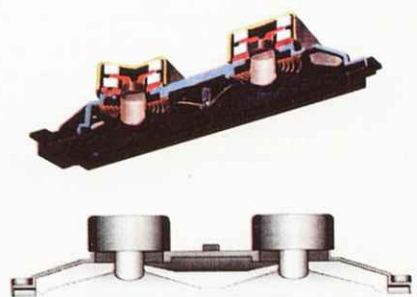


a)

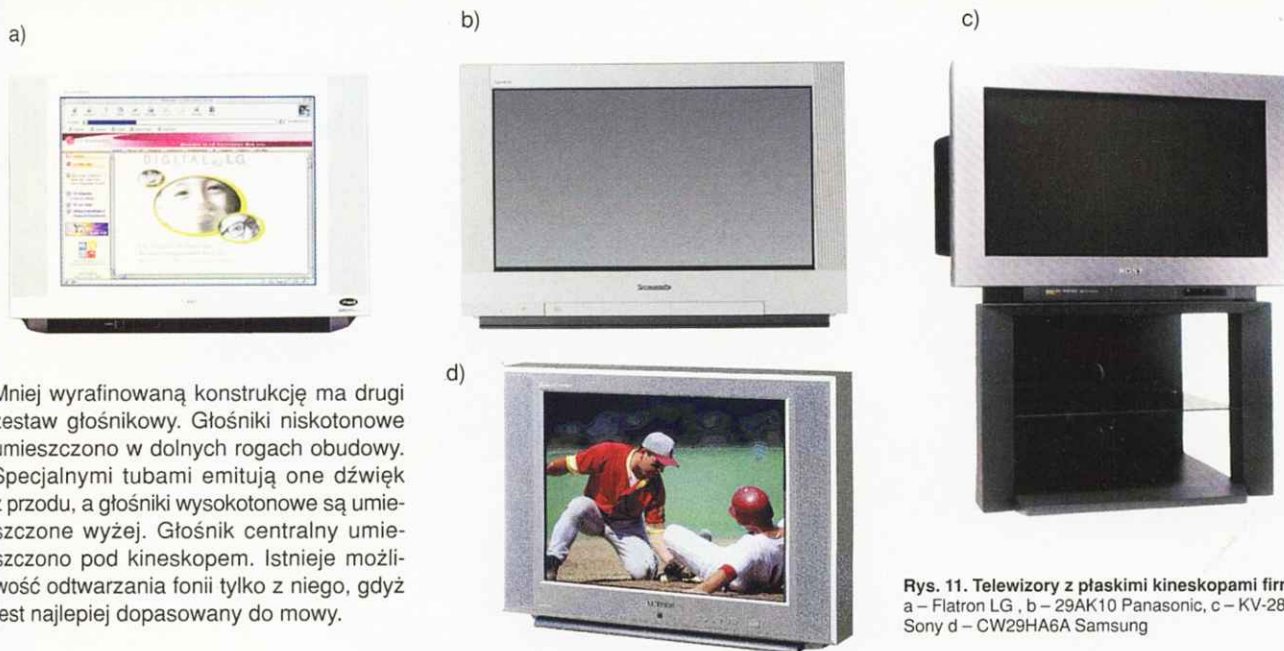


b)

Rys. 10. Systemy dźwięku w telewizorach firmy Panasonic
a – Straight Horn Sound System,
b – Acoustic Feed Back Dome



Rys. 9. Głośniki Dual Drive w telewizorach Sony



Rys. 11. Telewizory z płaskimi kineskopami firm:
a – Flatron LG, b – 29AK10 Panasonic, c – KV-28FD1 Sony d – CW29HA6A Samsung

Tab.2 Wybrane parametry telewizorów z płaskimi ekranami kineskopów

Model	Firma	Cena [zł]	Rodzaj ekranu	Prze- kąt [cal]	Format obrazu	100Hz	Licz- ba progr.	PIP/ POP	Dźwięk Nicam/A2	Moc wyj. [W] RMS	Złącza		Pobór mocy [W]
											z tyłu obudowy	z przodu obud.	
CB-21Q20ET	LG	1899	LG Flatron	21	4:3	-	100	-	+	2x12	1xscart	AV, sl	95/8,3
CE-29Q20ET	LG	3299	LG Flatron	29	4:3	-	100	-	+	2x12	2xscart	AV, sl, S-Video	135/15
CE-29Q10ET	LG	3399	LG Flatron	29	4:3	-	100	-	+	2x15, 2x12	2xscart	AV, sl, S-Video	135/15
KV-29FX11K	Sony	3499	FD Trinitron	29	4:3	-	100	-	+	2x7,5 2x15	2xscart	AV, sl, S-Video	●
KV-29FX20K	Sony	3799	FD Trinitron	29	4:3	-	100	-	+	48 m	2xscart	AV, sl, S-Video	●
CE-29Q12IP	LG	5199	LG Flatron	29	4:3	+	100	+/-	+	2x15, 2x12	2xscart, VGA	AV, sl, S-Video	165/15
KV-29FC60K	Sony	5999	FD Trinitron	29	4:3	+	100	+/-	+	2x15	3xscart	AV, sl, S-Video	●
CW29A6HA	Samsung	5999	Płaski	29	4:3	+	100	-	+ Dolby P	2x30	2xscart, S-Video	AV, sl	260/●
TX-29AK1	Panasonic	5999	QuintriX	29	4:3	-	100	-	+	2x10	2xscart, Ax2	AV, sl, S-Video	●/1,8
KV-29FS60K	Sony	6999	FD Trinitron	29	4:3	+ADP	100	-/+	+ DP TS	2x15, 10, 2x5	3xscart	AV, sl, S-Video	●
TX-29AK10	Panasonic	6999	QuintriX	29	4:3	+	100	-	+	2x10	3xscart, Ax2	AV, sl, S-Video	●/1,8
WE-32Q10IP	LG	8499	LG Flatron	32	16:9	+	100	+/-	+	2x15, 2x12	2xscart, VGA	AV, sl, S-Video	●/15
KV-32FX60K	Sony	9999	FD Trinitron	32	16:9	+ADP	100	-	+	75 m	3xscart	AV, sl, S-Video	●
TX-32FK1P	Panasonic	9999	QuintriX	32	4:3	-	100	-	+	2x10	2xscart, Ax2	AV, sl, S-Video	●/1,8
TX-32PF10	Panasonic	12990	QuintriX	32	4:3	+	100	+	+	2x10, 7	2x scart Ax2	AV, sl, S-Video	●/1,8
TX-33AK10	Panasonic	12999	QuintriX	33	4:3	+	100	-	+ Dolby P	2x10, 7	3xscart, Ax6	AV, sl, S-Video	●/1,8
KV-32FD1K	Sony	17999	FD Trinitron	32	16:9	+DP	100	-/+	+ Dolby P	2x15	3xscart	AV, sl, S-Video	●
TX-36PF10	Panasonic	19990	QuintriX	36	4:3	+	100	+	+	2x10, 7	2x scart Ax2	AV, sl, S-Video	●/1,8

A - wyjście audio

m - moc muzyczna

DP TS - Dolby Pro Logic TruSurround

ADP - Advanced Digital Plus

Firma LG zastosowała system *Super Dome Sound Speaker* z 7-litrowymi obudowami. Dwudźwiękowy system głośnikowy bas refleksi ma głośniki niskotonowe umieszczone w dole, a wysokotonowe w górze obudowy. Układ automatycznej regulacji głośności utrzymuje poziom dźwięku na tym samym poziomie dla każdego kanału.

W telewizorze Samsung Dome zespoły głośnikowe emitują dźwięk do góry po obu stronach ekranu. Jest to rozwiązanie zapożyczone z zestawu miniwież.

W celu wytworzenia przestrzeni dźwięku dookoła ekranu stosowane są: system DASS (*Digital Audio Surround System*) – LG, symulacja dźwięku przestrzennego – Panasonic, Acoustic 3D – Samsung. Firma Sony

w zależności od modelu ma wbudowany dekodery Dolby Pro Logic Surround z wyjściami do zestawu głośników zewnętrznych lub systemu TruSurround z SRS za pomocą dwóch głośników telewizora.

Funkcje

Wbudowanie dwóch tunerów umożliwiło stworzenie ciekawej funkcji. W telewizorach serii FS Sony jest to możliwość zmiany rozmiarów obrazów w okienkach. W momencie zmniejszania jednego okienka zwiększa się drugie. Jedynie telegazeta na połowie ekranu pozostaje niezmienna, mimo zmiany rozmiarów obrazu podglądane.

Dynamiczny indeks programów umożliwia podgląd dwunastu programów jednocześnie.

Obraz środkowy jest aktywny, może być wybrany spośród dwunastu programów i powiększony do całego ekranu. Obraz można zatrzymywać.

W telewizorach Panasonica funkcja *Obraz w obrazie* wymaga źródła obrazu z urządzenia zewnętrznego. Możliwe jest powiększanie fragmentu obrazu wprowadzonego do pamięci.

Telewizory z płaskimi ekranami kineskopów mają charakterystyczne jasne stalowosrebrzyste obudowy (rys. 11). Na razie rozpoczęto sprzedaż telewizorów z dużymi przekątnymi ekranu przeważnie 29+32-calowymi, ale pojawiają się pierwsze modele 21+25-calowe.

Jerzy Justat



Dziś przedostaną się w przestrzeń akcji.

Absorbujący
uwagę obraz. Dźwięk
o niespotykanej wyrazisto-
ści i przejrzystości. Odtwarzacze
Sony DVD to idealne źródło
sygnału wizji i fonii. Cyfrowy zapis
przenosi wszystkie szczegóły
filmu, dostępne do tej pory tylko
na profesjonalnej taśmie filmo-
wej. Ścieżka dźwiękowa to
piękno i czystość najlep-
szych płyt kompak-
towych.



DVP-S7700

Odtwarzanie PAL/NTSC, DVD Video, CD Audio/Video • wyjście sygnałów Dolby Digital®, DTS i MPEG 5.1 • podwójny, dyskretny czytnik optyczny • antyrezonansowa konstrukcja, złożona z porowatej podstawy BMC, szuflady BMC, miedziowanego chassis i śrub, mimosirowych nóżek, przesuwne panelu czołowego z aluminium • rozwiązania audiofilskie: izolowany obwód dźwięku, transformator R-Core, filtr ze zmiennym współczynnikiem • przetwornik C/A dźwięku 96 kHz/24 bity • 10-bitowy przetwornik C/A obrazu, wyjście sygnału całkowitego i RGB • płynne wyszukiwanie Sony Smooth Scan, cyfrowa redukcja zakłóceń, wskaźnik prędkości transmisji • pokrętło Click-Jog Shuttle na pilocie • pilot sterujący sprzętem wielu marek.
cena: 4.999 zł



DVP-S725D

Odtwarzanie PAL/NTSC, DVD Video, CD Audio/Video • wbudowany dekodery Dolby Digital®, MPEG 5.1 z trybami DTS, tryby Virtual Enhanced Surround, wyjście DTS • mechanizm bazowy Sony Precision Drive z napędem Quick Access Drive • interaktywne menu ekranowe Magic Pad® • izolowany obwód dźwięku, transformator R-Core, filtr VC • antyrezonansowa płyta z aluminium • przetwornik C/A dźwięku 96 kHz/24 bity • 10-bitowy przetwornik C/A obrazu i korektor, wskaźnik prędkości transmisji, wyjście sygnału całkowitego i RGB • płynne wyszukiwanie Sony Smooth Scan, pamięć 200 płyt, CD tekst, DVD tekst • pokrętło Click-Jog Shuttle na odtwarzaczu i pilocie • pilot sterujący sprzętem wielu marek.
cena: 3.499 zł



DVP-S525D

Odtwarzanie PAL/NTSC, DVD Video, CD Audio/Video • wbudowany dekodery Dolby Digital®, MPEG 5.1, Virtual Enhanced Surround, wyjście DTS • przetwornik C/A dźwięku 96 kHz / 24 bity • mechanizm Sony Precision Drive z napędem Quick Access Drive • interaktywne menu ekranowe Magic Pad® • 10-bitowy przetwornik C/A obrazu • płynne wyszukiwanie Sony Smooth Scan • CD tekst, DVD tekst, wskaźnik prędkości transmisji • pokrętło Click-Jog Shuttle na odtwarzaczu.
cena: 2.999 zł



DVP-S325

Wypożyczenie jak dla DVP-S525D, ale bez wbudowanego dekodera dźwięku Dolby Digital®, gniazda słuchawek i pokrętła Click-Jog Shuttle.
cena: 2.499 zł

Wspólną cechą cyfrowych systemów kodowania dźwięku jest kompresja danych. Jest to kompresja strатna, a jedynie system DTS dopuszcza kompresję bezstrатną.

Postęp w technice cyfrowego dźwięku dookólnego jest oszałamiający. Dzisiejsze kino to nie tylko bardzo dobrej jakości obraz, ale także dopracowany dźwięk. Produkcja filmowej ścieżki dźwiękowej to bardzo skomplikowany proces, w którym uczestniczy cały zespół akustyków, operatorów, reżyserów dźwięku. Istnieje wiele systemów kodowania filmowej ścieżki dźwiękowej. W technice dźwięku cyfrowego dominują takie systemy jak Dolby Digital, THX (*Tomlinson Holman eXperiment*), DTS (*Digital Theater Sound*), SDDS (*Sony Dynamic Digital Sound*).

Głównym formatem cyfrowego zapisu dźwięku Surround jest format 5.1. Jest pięć kanałów z pełnym pasmem przenoszenia (20 Hz÷20 kHz) (kanały lewy, prawy, kanał centralny, kanały lewy efektowy i prawy efektowy) i jeden kanał do odtwarzania dźwięków supers niskich (pasmo 3÷120 Hz) dla rozszerzenia pasma "od dołu" i pogłębienie wrażenia odsłuchowych w scenach takich jak np. różnego rodzaju eksplozje. Ze względu na wąskie pasmo częstotliwości mówi się, że jest to "1" – kanał, a w zestawieniu z pozostałymi pięcioma stanowi system "5.1 – kanałowy".

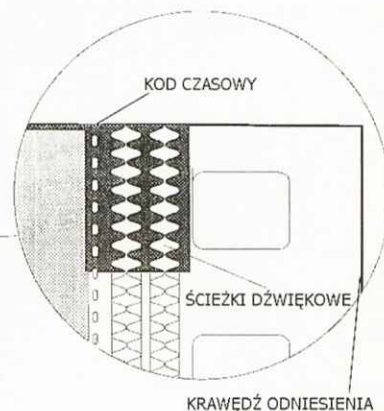
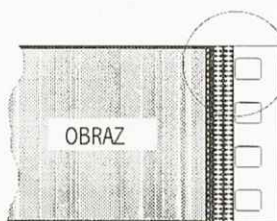
Format 5.1 dominuje zarówno w salach kinowych, jak i w kinie domowym. W formacie tym pracują również systemy Dolby Digital i SDDS. Obecnie najwięcej kin ma system DTS, najmniej SDDS. Jednak jest tendencja wzrostu zastosowań SDDS, a nawet wypierania systemu Dolby Digital. W kinie domowym wciąż jednak dominuje system firmy Dolby.

System DTS (nazywany także DTS-6) opracowała firma NuOptix Inc. Zaprezentowano go publicznie w 1993 r. w czasie projekcji filmu "Jurassic Park". Obecnie w system ten jest wyposażonych ponad 5000 sal kinowych na świecie, wydano w nim ponad 100 filmów. Jego główną cechą, odróżniającą go od systemów DSD i SDDS jest zapis dźwię-

SYSTEM DŹWIĘKU KINOWEGO DTS



Profesjonalny odtwarzacz CD do zestawu kinowego



Umiejscowienie ścieżek dźwięku i kodu czasowego na taśmie w systemie DTS

ku na dwóch płytach kompaktowych CD-ROM. Jest to zautomatyzowany system, praktycznie bezawaryjny i kompatybilny z wieloma stosowanymi obecnie projektorami. Na taśmie filmowej dodatkowo zapisany jest dźwięk na dwóch ścieżkach. Między tymi ścieżkami i polem klatek zapisany jest kod czasowy sterujący odtwarzaczem płyt CD. Kod czasowy niesie informację o płycie ze ścieżką dźwiękową i o miejscu zapisania dźwięku towarzyszącego każdej klatce filmu. W razie uszkodzenia cyfrowej ścieżki dźwiękowej, procesor automatycznie przełącza się na odczyt sygnału z dwóch ścieżek analogowych.

Kodowanie dźwięku w systemie DTS odbywa się według algorytmu CAC (*Coherent Acoustic Coding*). Źródłem jest 20-bitowy sygnał PCM. Dzięki algorytmowi CAC jest możliwe ograniczenie szybkości transmisji do wartości dopuszczalnej dla płyty CD i zakodowanie na niej sześciu kanałów.

Wejście systemu DTS do kina domowego było poprzedzone bardzo długą drogą projektów i badań oraz przede wszystkim wyborem odpowiedniego nośnika. Na początku był to Laser Disc. Zapewniał on odpowiednią szybkość transmisji. Dla sześciu kanałów DTS jest to 1,4 Mbit/s.

System DTS zastosowany sprzęcie av wymaga dodatkowego dekodera, połączone-

go z odtwarzaczem. W związku z tym początkowo pojawił się problem z kompatybilnością wydawanych płyt, ponieważ dźwięk DTS zajmował całą przestrzeń płyty dostępną dla systemu Pro Logic. Tak więc użytkownicy, którzy nie mieli odpowiedniego dekodera, mogli odsłuchać ścieżkę dźwiękową tylko z dwóch ścieżek analogowych.

Po poprawieniu algorytmu kodowania system DTS zagościł na DVD. Oprócz dźwięku DTS na płycie są nagrane dwie ścieżki stereofoniczne, tak, aby można było odsłuchać je na odtwarzaczu niekompatybilnym z DTS. Dekoder może być zintegrowany ze wzmacniaczem, przedwzmacniaczem lub może być samodzielnym urządzeniem. Bardzo wiele firm produkuje urządzenia DVD wyposażone w wyjście cyfrowe sygnału DTS. Wysokiej klasy odtwarzacze mają takie wyjścia również przeznaczone do połączenia z zewnętrznym dekodernym Dolby Digital.

System DTS zastosowany w sprzęcie av umożliwia uzyskanie bardzo dobrej dynamiki dźwięku – 96 dB dla wszystkich kanałów. Efekty dźwięku dookólnego zapewnia podział na kanały: lewy, centralny, prawy, lewy efektowy, prawy efektowy i kanał przeznaczony dla tonów niskich.

Jakub Sikorski



YAMAHA

PRZEKRACZAMY WSZELKIE BARIERY
ABY DAĆ CI WIECEJ PRZYJEMNOŚCI



Pełny dekodery AC-3
DOLBY DIGITAL
Moc 5x100W Din 4 Omy
Wejście na DTS/MPEG-2
11 programów surround
3 wejścia cyfrowe
Wejścia 4 A/V i 3 Audio
Pamięć 40 stacji
Przednie gniazda A/V
Przełącznik impedancji
Uniwersalny pilot

Nowy Amplituner RX-V495 RDS za 1999 zł

LIST GOŃCZY

Poszukiwany Za Doskonałość
Odtwarzacz DVD-S795 Firmy



- DWA WYJŚCIA EURO
- WYJŚCIE CYFROWE DTS I MPEG-2
- WBUDOWANY DEKODER AC-3
- WYJŚCIE WIZJI RGB I S-VIDEO
- POZŁACANE GNIAZDA PRZYŁĄCZENIOWE
- WIELOFUNKCYJNY PILOT
- DOSTĘPNY W KOLORACH ZŁOTYM CZARNYM I TYTANOWYM

ZNAKI SZEGÓLNE

ZESTAW AUDIO-WIDEO THOMSON SCENIUM

Są to dobrane wzorniczo o charakterystycznych srebrnych obudowach, wysokiej klasy urządzenia wideo, które w połączeniu z amplitunerem i kolumnami głośnikowymi mogą tworzyć zestaw kina domowego.

O pisywane urządzenia odzwierciedlają tendencje europejskiego rynku audio-wideo (sprzęt wg Thomson Multimedia i Instytutu badania rynku GFK), który notuje znaczny wzrost zapotrzebowania na sprzęt wyższej klasy. Dotyczy to przede wszystkim telewizorów formatu 16:9, odtwarzaczy DVD oraz nadal popularnych stereofonicznych magnetowidów VHS, w tym także S-VHS. Zauważalny jest także wzrost sprzedaży cyfrowych kamer wideo.

Do zestawu wideofonicznego Thomson Scenium oferowane są dwa telewizory 28- i 32-calowe z formatem ekranu 16:9, odtwarzacz DVD DTH 3600, dwa magnetowidy VPH 7090 (VHS) i VSH 2080 (S-VHS), kamera wideo VMD3 i amplituner DPL 1000 z pięcioma kolumnami oraz z aktywnym subwooferem. Telewizory mają lampę kineskopową Extra Flat o płaskiej powierzchni, wykonaną technologią *Black Matrix*, z maską inwarową. Na płaskim ekranie telewizora nie ma zniekształceń w rogach ekranu, jest większy kąt, pod którym można oglądać obraz oraz są ograniczone refleksy świetlne.

Zastosowana technika 100 Hz z systemem *Motion Mastering* zapewnia naturalny obraz w dynamicznych scenach np. pościgu sa-

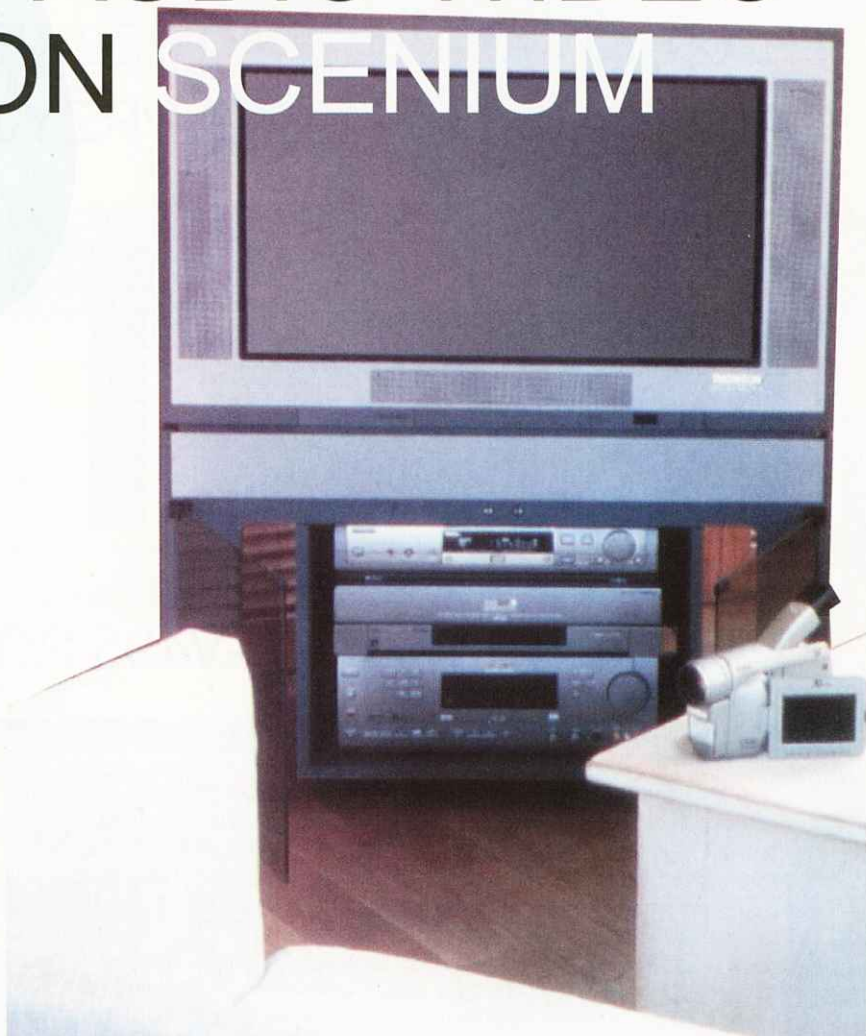
mochodowym bez migotania obrazu. Funkcja *Auto format* dopasowuje format obrazu, tak aby wypełnił ekran optymalnie bez zniekształcenia obrazu. Obsługę telewizora ułatwiają *Program Info* i *Navilight II*. Funkcja *Program Info*, uruchamiana pilotem, powoduje wyświetlenie na ekranie informacji o emitowanym programie (tytuł/ godzina rozpoczęcia i zakończenia, czas do zakończenia programu i tytuły następnych programów). Funkcja *Memo* sygnalizuje rozpoczęcie programu na innym kanale. Można zaprogramować automatyczne włączanie i wyłączenie telewizora na dany program. System *Navilight II* ma nową funkcję *Sound control* zapewniającą stałą, ustalony przez użytkownika poziom dźwięku przy przełączaniu kanałów oraz również wybranej przez użytkownika, charakterystyki dźwięku. Przy korzystaniu z efektów dźwiękowych kina

domowego do wyboru są systemy *Virtual Dolby Surround* wytwarzający dźwięk dokólny z efektami specjalnymi przy wykorzystaniu dwóch głośników telewizora lub bezprzewodowy system *Dolby Pro Logic* z głośnikami efektowymi, do których sygnał fonii dociera drogą radiową.

Pilot ma podświetlane przyciski do obsługi wybranego urządzenia magnetowidu, telewizora, odtwarzacza DVD zestawu hi-fi. Aby telewizory jak najlepiej pasowały do wnętrza pokoju, są oferowane w czterech kolorach: szary antracyt, niebieski, czerwony sycylijski lub metaliczny.

Źródła sygnału wideo

Najlepszą jakość obrazu (500 linii) można otrzymać z odtwarzacza DVD DTH 3600. Nowy model ma szereg interesujących funkcji. Funkcja *Zoom x2* lub *x4* umożliwia



powiększanie wybranego fragmentu obrazu. Wyszukiwanie dowolnego fragmentu filmu uzupełniono możliwością wprowadzenia trzech znaczników, które można błyskawicznie ustawić. Przeszukiwać można z czterema zwiększonymi prędkościami i trzema zmniejszonymi. Prędkość przeszukiwania wybiera się pokrętkiem *Jog & Shuttle*. Istotnym wyposażeniem są wbudowane dekodery systemu dźwięku *Dolby Digital (AC-3)*, *MPEG-2* i *DTS (Digital Theatr System)*.

Oba magnetowidy są podobnie wyposażone, mają funkcję *NexTVView link*, którą programuje się magnetowid w kolejności programów telewizora. Bez zmieniania kanału w magnetowidzie funkcja *SOS record (Snap On Screen)* uruchamia się zapis z kanału wówczas oglądanego. Magnetowidy nagrywają i odtwarzają także w systemie *NTSC*, ułatwione jest nagrywanie z tunera satelitarne. Pokrętko *Jog & Shuttle* do zmiany prędkości przeszukiwania, ułatwia również edycję nagrań przy ruchu polatkowym.

Magnetowid *VPH 7090* ma nową funkcję *Widotekę (Tape Library)*. Nagrania można

wybierać wg alfabetycznej listy tytułów. Wyświetla się wówczas numer kasety, na której jest on nagrany. Druga możliwość to włożenie kasety do magnetowidu, wtedy tytuły filmów ukażą się na ekranie. Oczywiście wcześniej trzeba wprowadzić do pamięci magnetowidu tytuły filmów.

Do programowania z wyprzedzeniem czasowym służy funkcja *Naviclick*. W tym celu zaznacza się wybrany program ze spisu w telegazecie. Powoduje to wprowadzenie wszystkich parametrów do pamięci i rozpoczęcie zapisu o wyznaczonej porze. Kamera wideo *VMD3* to druga kamera firmy Thomson, z 16-krotnym zoomem analogowym i 64/320-krotnym zoomem cyfrowym oraz 3,5-calowym ekranem LCD. Przetwornik CCD ma 800 000 punktów, a kolorowy 0,55-calowy wizjer 180 000 punktów, co zapewnia bardzo dobry obraz. Kameralą można także fotografować. Dzięki programowi *Picture 99* jest możliwe przeniesienie zdjęć do komputera i obrabianie.

Kino domowe

Aby uzyskać wrażenia dźwiękowe charakterystyczne dla kina domowego, trzeba roz-

kodować ścieżki dźwiękowe zapisane na taśmie magnetycznej lub płycie DVD za pomocą dekodera i wzmacnić we wzmacniaczu z zestawem kolumn głośnikowych. Najlepiej użyć do tego celu amplituner *DPL 1000* z dekodami systemu dźwięku *DTS*, *Dolby Prologic* i *Dolby Digital*. Systemy dźwięku są automatycznie wykrywane. Całkowita moc wzmacniacza – 250 W jest dzielona na 5 kanałów po 50 W (kanały lewy, prawy przód, lewy, prawy tył i centralny). Kanał niskotonowy wymaga wzmacniacza aktywnego wbudowanego w kolumnę niskotonową. Rozbudowany procesor dźwięku przy odtwarzaniu stereofonicznym umożliwia dobranie akustyki sali (*Kościół, Koncert, Teatr, Stadion*) i rodzaju muzyki (*Pop, Rock, Jazz, Classic, Vocal Flak*). Tuner z zakresami fal UKF, Dł, Śr z pamięcią 30 stacji radiowych z funkcją *RDS* to dodatkowe źródło muzyki.

Dobór kolumn głośnikowych firma Thomson pozostawia przyszłemu użytkownikowi tego zestawu audio-wideo, za to proponuje specjalny funkcjonalny stolik i szafkę w kolorze urządzeń.

Jerzy Justat

Wyświetlacze LCD

Alfanumeryczne od 16 znaków x 1 linia do 40 znaków x 4 linie
Graficzne od 100x64 pkt. do 640x200 pkt.
Graficzne kolorowe 128x128 pkt. (ECB)
Kontrolery, inwertery i części zamienne

Oficjalny dystrybutor:

CompArt International

04-305 Warszawa ul. Hetmańska 35 tel. (022) 6108527 fax (022) 6730242 email: compart@ikp.atm.com.pl

Drukarki termiczne

Nowości:

LTP 1245 - Miniaturowa, bardzo szybka, liniowa drukarka termiczna przeznaczona do urządzeń przenośnych. Szerokość papieru 58mm, zasilanie od 4,2 V do 8.5V, masa 45 g. LTP2000 - seria liniowych, bardzo szybkich drukarek termicznych. Szerokość papieru: 60, 80, 112 mm, zasilanie 24V.

Układy scalone CMOS

Detektory i stabilizatory napięcia
Pamięci, NV RAM, EEPROM i inne
Mikrokomputery jednocukładowe
Zegary RTC
Drivery LCD i TP
Czujniki podczerwieni, czujniki temperatury



SII

Seiko Instruments

TUNER TELEWIZYJNY ZOLTRIX TV MAX

TV MAX jest kartą umożliwiającą uzyskanie w komputerze klasy PC odbioru programu telewizyjnego, jak również przechwytywania pojedynczych obrazów oraz ich sekwencji (klipów, teledysków).

Kartę instaluje się w wolnej szczelinie PCI w komputerze z procesorem co najmniej Pentium 100 działającym w systemie operacyjnym Microsoft

Windows 95. Instalacja karty w komputerze jest bardzo prosta, czynności instalacyjne sprowadzają się do umieszczenia jej w wolnym gnieździe rozszerzeń PCI i postępowaniu zgodnie z instrukcją przygotowaną w języku polskim.

Karta Zoltrix TV MAX umożliwia odbiór programów telewizyjnych na zakresach VHF (kanały 1÷12), UHF (kanały 21÷60) oraz w pasmach kablowych (CATV i hyperbandowym). Całkowita liczba odbieranych programów telewizyjnych może zatem wynosić aż 125. Karty Zoltrix TV MAX w Polsce są fabrycznie przystosowane do odbioru programu telewizyjnego w standardzie PAL D/K z częstotliwością różnicową fonii 6,5 MHz.

Komputer powinien być wyposażony w kartę graficzną nie gorszą niż VGA z możliwością sterowania bezpośredniego (program DirectDraw 2.0).

Najlepiej do współpracy z kartą TV MAX nadają się karty graficzne:

- S3 Trio64V+, Trio32/64, Vision968 i VIRGE,
- Cirrus Logic 5446,

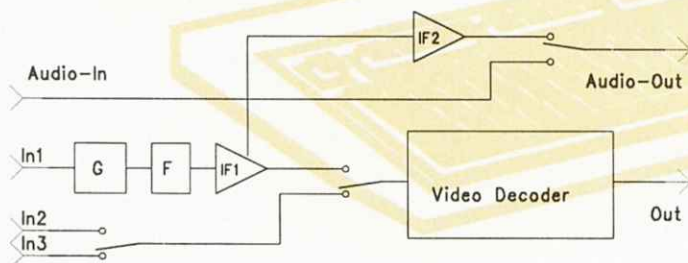


Rys. 2. Wirtualny odbiornik telewizyjny na ekranie

- Matrox Millenium i Mystique,
- Hercules Dynamite 128,
- ATI Mach64.

Opis działania karty

Karta Zoltrix TV MAX realizuje wszystkie funkcje części odbiorczej typowego telewizora i zawiera głowicę VHF/UHF (G) z wejściem In1, filtr o skupionej selektywności (F), wzmacniacz sygnałów o częstotliwości pośredniej z detektorem wizji (IF1), wzmacniacz sygnałów o częstotliwości różnicowej fonii z detektorem fonicznym (IF2).



Rys. 1. Schemat blokowy karty Zoltrix TV MAX

Dodatkowo na karcie umieszczono wejścia zewnętrznych sygnałów wizyjnych (In2 i In3) oraz wejścia i wyjścia sygnałów dźwiękowych (Audio-In i Audio-Out).

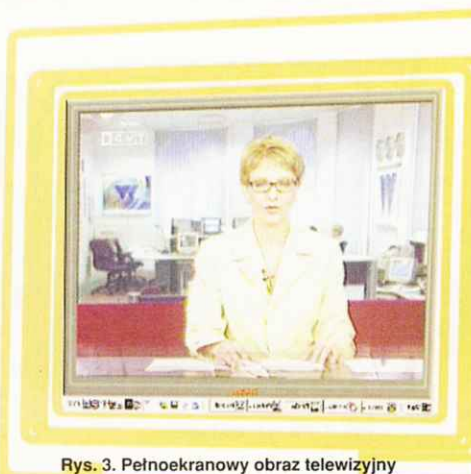
Schemat blokowy karty jest przedstawiony na rys. 1. Głowica VHF/UHF wraz ze wzmacniaczami i detektorami wizji i fonii oraz filtrem o fali powierzchniowej stanowi zaekranowany moduł zmontowany na płycie drukowanej a następnie przyłączony do głównej płytki drukowanej karty Zoltrix TV MAX. Wszystkie elementy aktywne głowicy pochodzą z firmy Philips.

Na wyjściu głowicy uzyskuje się sygnały wizyjne i foniczne, które są kierowane do dalszej obróbki. Sygnał wizyjny jest doprowadzany do przetwornika na postać cyfrową (Video Decoder Bt848KPF). Doprowadzane do wejść karty (In2 i In3) zewnętrzne sygnały wizyjne, z magnetowidu lub kamery (gniazdo S-VHS lub cinch), również są poddawane przetworzeniu do postaci cyfrowej. Sygnał foniczny, przez elektroniczny przełącznik z układami scalonymi LM324

- Obraz telewizyjny na monitorze komputera
- Wbudowana głowica telewizyjna przystosowana do odbioru 125 programów w sieciach kablowych,
- Możliwość uzyskania obrazu o dowolnych rozmiarach, od 192 x 144 piksele aż do pełnego ekranu
- Pomocnicze wejścia sygnałów wizyjnych z magnetowidu lub kamery
- Rejestracja sekwencji obrazów z rozdzielczością 24-bitową, kodowanych 4:2:2 lub pojedynczych obrazów w formacie BMP

i 4052, jest przekazywany do karty dźwiękowej komputera; należy w tym celu połączyć wyjście foniczne karty (Audio-Out) z wejściem liniowym karty dźwiękowej. Karta TV MAX może współpracować z więk-

szością spotykanych na rynku kart graficznych o rozdzielczościach: 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768 i 1280 x 1024, przy częstotliwościach odświeżania pionowego do 100 Hz i rozdzielczości kolorów od 256 do ponad 16 milionów. Nie jest wymagane bezpośrednie łączenie (tzw. *feature connector*) karty telewizyjnej TV Max z kartą graficzną, natomiast niezbędne jest zainstalowanie oprogramowania umożliwiającego bezpośrednie jej sterowanie, o nazwie *DirectDriver*. Uzyskany w wyniku przetworzenia z postaci analogowej na cyfrową sygnał wizyjny jest przesyłany przez łącze PCI komputera do pamięci karty graficznej VGA. Digitalizacja jest prowadzona w formacie YUV 4:2:2, w pełnym kolorze, przy 50 półobrazach na sekundę (PAL) lub 60 – w systemie NTSC. Maksymalne wymiary obrazu telewizyjnego na ekranie monitora wynoszą odpowiednio: 758 x 576 pikseli dla systemu PAL i 640 x 480 pikseli w systemie NTSC. Dzięki współpracy z szyną PCI, cyfrowy sygnał wizyjny jest przesyłany przy wykorzystaniu tylko części maksymalnej przepływności tego łącza i bez angażowania głównego procesora. Wygląd obrazu telewizyjnego uzyskiwanego na ekranie monitora komputerowego przedstawiono na rysunkach. Może być wyświetlany główny obraz telewizyjny wraz



Rys. 3. Pełnoekranowy obraz telewizyjny

z elementami służącymi do jego obsługi – panelem sterującym (pod obrazem) oraz wirtualnym sterownikiem bezprzewodowym z prawej strony obrazu (rys. 2) lub sam obraz odbieranego programu (rys. 3). Rozszerzone menu obsługi, tzw. menu wyskakujące, pojawia się po kliknięciu prawym klawiszem myszy w okno obrazu. Jest główne menu karty, obsługujące jej funkcje związane z rejestracją sekwencji obrazów w formacie *.avi lub pojedynczych obrazów w formacie *.bmp, jak również obsługę funkcji związanych z wyborem źródeł sygna-

tów wizyjnych i fonicznych oraz wielkości wyświetlanego obrazu (192x144, 384x288, 576x432, 768x576 pikseli lub pełny ekran).

Uwagi użytkownika

Kartę Zoltrix TV MAX zainstalowano w komputerze klasy PC firmy Vobis, wyposażonym w procesor Celeron 333 MHz, kartę graficzną z szyną AGP i 32-bitową kartę dźwiękową Sound Blaster. Sprawdzono możliwość współpracy karty z anteną telewizyjną oraz z siecią kablową AsterCity. Jakość obrazu była oczywiście zdecydowanie lepsza w przypadku sieci kablowej.

Godne popularyzacji jest zastosowanie karty do przechwytywania obrazów i ich sekwencji, a następnie ich zapisu na twardym dysku komputera. Obecnie, w dobie wielkiej popularności internetu, często trzeba tworzyć wideo-klipe, w celu przesłania jako załącznika do listu elektronicznego lub w celach amatorskiego montażu nagrań wizyjnych VHS. Można je tworzyć z nagrań magnetowidowych lub z sygnałów uzyskiwanych z kamery telewizyjnej po dołączeniu tych urządzeń do pomocniczych wejść karty TV MAX. (cr)

Kartę Zoltrix TV MAX do testów dostarczyła firma Vobis, sklep przy ulicy Grzybowskiej w Warszawie

Qba
Zespoły głośnikowe

NAJWIĘKSZY IMPORTER KOMPONENTÓW
DO BUDOWY KOLUMN
DLA PROFESJONALISTÓW I HOBBYSTÓW

PONAD 1500 ELEMENTÓW DO BUDOWY
ZESPOŁÓW GŁOŚNIKOWYCH
NAJLEPSZYCH FIRM !!!

OFERTA DLA
TWOJEJ
HURTOWNI
LUB SKLEPU

GŁOŚNIKI
CEWKI
KABLE
REZYSTORY
KONDENSATORY
PODŁĄCZA ELEKTR.
RURY BAS-REFLEKS
NAGŁOŚNIENIA SAL I LOKALI
ZESTAWY DO MONTAŻU
CAR HI-FI

ZAUFALO NAM WIELU, ZAFAJ I TY!

ZACHĘCAMY DO WSPÓŁPRACY WSZYSTKICH
HANDLOWCÓW I ZAINTERESOWANYCH

QBA, 80-365 GDAŃSK, UL. CZARNY DWÓR 2A
TEL./FAX (058) 5531271 w. 310, TEL. 0501 095145

Transformatory
elektroniczne
do lamp
halogenowych



małe
bezawaryjne

bezpieczne

SOWAR

ul. Ziemniaczana 15
52-127 Wrocław
tel. (071) 3436523
fax (071) 3464206
info@sowar.com.pl
www.sowar.com.pl

DVD ENCORE

Zestaw DVD Encore umożliwia odtwarzanie filmów pełnometrażowych na ekranie monitora komputerowego lub telewizora.

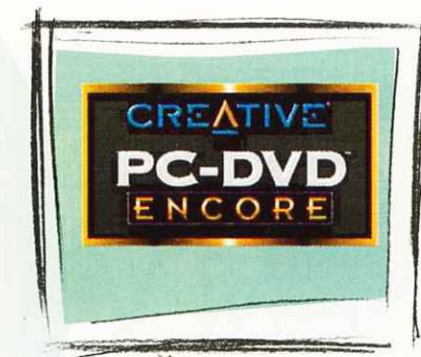
Pod tą nazwą kryje się, zgodnie z obecnymi tendencjami sprzedaży "dwa w jednym", zestaw zawierający wydajny napęd DVD czwartej generacji i dekodery DXR2 do odczytu MPEG-2/AC-3 oraz pakiet oprogramowania DVD i oczywiście wszystkie niezbędne kable połączeniowe. Całość jest przewidziana do samodzielnego, przez użytkownika, instalacji w komputerze osobistym klasy PC. Wadą jest brak polskojęzycznej instrukcji obsługi. Przy odtwarzaniu filmów DVD dekodery DXR2 zapewniają niezwykle czysty obraz (kodowanie MPEG-2) oraz, po zastosowaniu wzmacniacza z wejściem cyfrowym dla sygnałów Dolby Digital AC-3, dźwięk otaczający (surround) o jakości tzw. kina domowego. A oto niektóre cechy zestawu:

- wszystkie zalety techniki DVD – wielka pojemność (od 4,7 do 17 GB) zależnie od rodzaju płyty, a dzięki zastosowaniu dynamicznego poprawiania rozdzielczości (DXR – Dynamic Extended Resolution) uzyskano najwyższą jakość odtwarzania ruchomych obrazów;
- wielokanałowe odtwarzanie dźwięków wg standardu AC-3 umożliwiające uzyskiwanie efektów przestrzennych,
- umieszczony na karcie PCI dekodery wizji umożliwia uzyskanie rozdzielczości 1280 x 1024 przy częstotliwości odchylenia pionowego do 60 Hz;
- obrazy mogą być wyświetlane na monitorze komputerowym lub ekranie telewizora; dźwięki są odtwarzane w 5.1 kanałowym systemie Dolby AC-3.

Czytnik DVD

Czytnik DVD zewnętrznie nie różni się od standardowych czytników CD-ROM. Jego cechy charakterystyczne zestawiono poniżej:

- możliwość odczytu płyt DVD o pojemności 17 GB (dwustronne dwuwarstwowe), 9,4 GB (jednostronne dwuwarstwowe),



Rys. 1. Plansza tytułowa

- 8,5 GB (dwustronne jednowarstwowe) i 4,7 GB (jednostronne jednowarstwowe),
- możliwość odczytu płyt CD o pojemności 656 MB (rodzaj I) i 748 MB (rodzaj II),
- maksymalna szybkość przekazywania danych 2,7 MB/s, przy odczycie DVD oraz 3 MB/s przy odczycie CD-ROM (odpowiednik szybkości 20-krotnej),
- czas dostępu 170 ms (DVD) i 120 ms (CD-ROM),
- bufor o pojemności 512 kB,
- odczyt różnych rodzajów płyt, a wśród nich DVD-ROM i DVD-Video, CD-Audio, CD-ROM, CD-I i Video-CD, CD Extra, CD-ROM/XA, Photo CD oraz CD-R,
- na płycie przedniej – gniazdo wyjściowe do słuchawek, pokrętło regulacji głośności i klawisz stop / wysuwanie szufladki.

Dekoder i jego oprogramowanie

Dekoder DXR ma postać typowej karty rozszerzającej do komputera. Jest instalowany w wolnej szczelinie rozszerzającej z gniazdem PCI. Umożliwia dekodowanie nagrań w formatach MPEG-1, MPEG-2 i odtwarzanie płyt DVD na monitorze komputerowym z rozdzielczością maksymalną 1280x1024 na pełnym ekranie i maksymalnie 30 klatkach na sekundę (NTSC). Panel obsługowy jest wyświetlany na ekranie monitora, jego wygląd przedstawiono na rys.2. Jednocześnie obraz może być odtwarzany na ekranie telewizora.

Karta DXR jest łączona zewnętrznie z kartą graficzną w taki sposób, że stanowi ostateczne źródło sygnału wizyjnego do monitora (typowe 15-końcówkowe złącze VGA) lub telewizora (gniazdo TV Out). Kabel dołączany do gniazda telewizyjnego zawiera na wyjściu dwie wtyczki służące do połączenia z wejściem telewizora i wejściem urządzenia pracującego w standardzie S-VHS. Ponadto karta zawiera cyfrowe wyjście fonii w standardzie Dolby Digital (złącze RCA) oraz wejście i wyjście fonii do połączenia z czytnikiem CD-ROM i kartą muzyczną. Karta jest zaprogramowana do pracy zgodnie z podziałem świata na regiony, wymuszonym przez producentów filmów fabularnych, głównie hollywoodzkich. Zgodnie



Rys. 2. Panel obsługowy zestawu DVD Encore

z przyjętymi zasadami filmy są dopuszczane do obrotu w kolejności określonej numerami regionów. Płyty dopuszczone do odtwarzania w danym regionie mogą być odtwarzane (dekodowane) wyłącznie przy użyciu karty dekodującej zakupionej w tym samym regionie. Polska, łącznie z innymi krajami europejskimi została zaliczona do regionu II; region I stanowią Stany Zjednoczone i Kanada.

Komputer

Zestaw DVD Encore może być instalowany w komputerze spełniającym poniższe wymagania:

- procesor Pentium 100 MHz albo lepszy,
- pamięć RAM o pojemności co najmniej 16 MB (zalecana 32 MB),
- wolny obszar o pojemności co najmniej 8 MB na twardym dysku,
- karta graficzna SVGA z pamięcią RAM o pojemności 2 MB, o rozdzielczości co najmniej 800 x 600 i 16-bitowej rozdzielczości kolorów,
- karta dźwiękowa Sound Blaster lub zgodna programowo (Sound Blaster 32, AWE32 lub AWE64),
- system operacyjny Microsoft Windows 95, Microsoft Windows 98, Microsoft Windows NT 4.0 lub nowszy,
- wolna szczelina rozszerzająca z gniazdem łącza PCI wersji 2.1,
- wolny kanał Enhanced IDE do sterowania pracą czytnika DVD (zalecane z obsługą Bus Master i bezpośrednim dostępem do pamięci),
- głośniki lub słuchawki Dolby Digital (zalecane głośniki Cambridge SoundWorks DeskTop Theatre 5.1 lub wzmacniacz / odbiornik Dolby w celu uzyskania efektów dźwięku otaczającego w ramach standardu AC-3 5.1 kanałowy).

Uwagi użytkownika

Zestaw DVD Encore był próbnie zainstalowany w komputerze firmy Vobis, z monitorem 17-calowym, procesorem Celeron 333 MHz i kartą graficzną AGP, działającym w systemie operacyjnym Microsoft Windows 98. Instalacja przebiegała bez żadnych problemów, co było możliwe dzięki dobremu przygotowaniu instrukcji, w której przewidziano wiele wariantów konfiguracji komputera.

Działanie zestawu było znakomite, jakość obrazu uzyskanego na telewizorze dołączonym do wyjścia karty dekodującej była doskonała. Zdecydowanie przewyższała jakość uzyskiwaną przy zastosowaniu innych "zwykłych" kart.

Cezary Rudnicki

Zestaw DVD Encore dostarczyła do testów redakcyjnych firma Vobis, sklep przy ulicy Grzybowskiej 39 w Warszawie.

TUNER YAMAHA TX-592RDS

Gdy nasz zestaw stereofoniczny składa się z oddzielnych elementów, w tym np. dysponujemy zintegrowanym wzmacniaczem, wtedy prędzej czy później stajemy przed koniecznością zakupu tunera. Dziś przedstawiamy tuner, udostępniony nam przez firmę Canton, polskiego dystrybutora firmy Yamaha.



miejsz po przecinku, co całkowicie wystarcza. Ponadto, gdy stacja nadaje w systemie RDS, w dole wyświetlacza pojawiają się symbole oferowanych przez nią serwisów: PS (nazwa stacji), PTY (typ programu), RT (tekst radiowy), CT (zegar) oraz EON (funkcje *News, Affairs, Info, Sport*). Ta ostatnia funkcja umożliwia automatyczne przełączenie się tunera z aktualnie odbieranej stacji na odbiór innej nadającej program wybranego typu (np. wiadomości, w momencie gdy stacja ta zacznie ten program nadawać i również automatyczny powrót do poprzedniej stacji, gdy nadawanie programu tego typu zakończy się. Automatyczne poszukiwanie tego programu serwisu RDS (ze zbioru 15 funkcji PTY) umożliwia inna funkcja PTY SEEK.

TX-592RDS jest tunerem cyfrowym z syntezą częstotliwości i bezpośrednim strojeniem w pętli fazowej PLL i, jak reklamuje go producent, z całkowicie liniowym stopniem pośredniej częstotliwości. Odbiornik przestraja się ręcznie (kręcąc pokrętką) lub automatycznie (wyzwalając przestrajanie poruszeniem pokrętki). Oba rodzaje strojenia mogą być połączone z zapamiętywaniem w 40 pamięciach tunera, zgrupowanych w 5 bankach. Odpowiada to 8 przyciskom tzw. bezpośredniego wyboru. Niestety brak jest funkcji przeglądania zawartości pamięci.

Tuner umożliwia odbiór w zakresie fal ultrakrótkich (FM) w pasmie CCIR oraz w zakresie fal średnich AM. Zakres ten stał się obecnie praktycznie nieprzydatny, z powodu zakończenia nadawania przez Polskie Radio programów w zakresie AM. Szkoda, że producent nie wyposażył tunera w zakres fal długich.

Poziom sygnał odbieranej stacji obserwuje się na czytelnym wskaźniku słupkowym, zbudowanym z sześciu kolumn i 11 elementów. Wybrane, zapamiętane stacje można zamienić miejscami w trybie, nie wiadomo dlaczego nazwanym przez producenta, edycyjnym. Brak natomiast popularnej funkcji wprowadzania nazw stacji nienadających w systemie RDS.

Podobnie jak większość tunerów na rynku, nie ma on własnego zdalnego sterowania, choć ma własny czujnik i nie wymaga połączenia z innymi elementami zestawu hi-fi specjalną magistralą.

Niestety, dystrybutor nie udostępnił z tunelem pilota (sprzedawanego ze wzmacniaczem), stąd też nie można było ocenić jego możliwości.

Tuner jest włączany do sieci przełącznikiem *Standby* (czuwanie). Nie ma sygnalizacji optycznej stanu włączenia, co wydaje się być rozsądnym uproszczeniem. W stanie czuwania mogą być przechowywane nastawy pamięci tunera. Specjalny układ podtrzymania pamięci jest aktywny co najmniej przez tydzień od momentu zaniku napięcia sieci (w wyniku awarii lub celowego odłączenia zasilania tunera).

Kilkudniowa eksploatacja tunera w sieci kablowej potwierdziła jego wysokie walory zarówno muzyczne, jak i funkcjonalne (szybkie strojenie, łatwe programowanie). Nie można mieć żadnych zastrzeżeń co do czułości tunera, separacji między kanałami oraz odporności na szumy i zakłócenia.

Brak wielu funkcji (np. dwóch przełączanych wejść antenowych, przełącznika szerokości pośredniej, filtru MPX czy tłumika sygnału) jest niewątpliwie wadą tunera. Myślę jednak, że wielu użytkowników, przedkładających jakość dźwięku i prostotę obsługi nad, mało wykorzystywane lub czasem wcale, udogodnienia wybierze go, mimo stosunkowo wysokiej ceny (940 zł).

Leszek Halicki

**Pomiary tunera
Yamaha TX-592RDS
str. 28**

Firmy produkujące "sprzęt grający" dość rzadko zmieniają modele tunerów. Można nawet odnieść wrażenie, że w tej dziedzinie wymyślono już wszystko. Jest jednak nowy tuner Yamaha. Można go zaliczyć do podstawowej grupy urządzeń tego typu – skromnie wyposażony pod względem funkcji, za to dający doskonałą jakość dźwięku, i jak przystało na Yamahę, elegancki.

Tuner TX-592RDS jest dopasowany do innych urządzeń Yamahy. Dość długi (435 mm) i niski (86 mm) ze specjalnie wyprofilowaną, czarną (lub w kolorze tytanu) aluminiową płytą przednią. Przyciski i pokrętki strojenia są rozmieszczone zgodnie z panującą obecnie modą. Uwagę zwraca dwukolorowy wyświetlacz znakowy, o doskonale dobranej jasności świecenia, szczególnie w słabo oświetlonym pomieszczeniu. Większość znaków jest wyświetlana w kolorze bursztynowym, a tylko niektóre na czerwono. Wyświetlacz jest nie duży, ale przykryty dużo dłuższą od niego, przezroczystą płytą maskującą, sprawia wrażenie dużo większego.

Pierwsze pozytywne wrażenia można odnieść natychmiast po włączeniu tunera i próbie jego dostrojenia. Ręczne strojenie działa bardzo szybko, a częstotliwość stacji jest wyświetlana z dokładnością do dwóch

Sekcja FM

Zakres odbieranych częstotliwości od 87,5 do 108 MHz
Czułość użytkowa (DIN):
mono, 75 Ω, stosunek sygnał-szum = 26 dB 0,9 μV
stereo, 75 Ω, stosunek sygnał-szum = 46 dB 24 μV
Selektywność (dwa sygnały, 40 kHz, dewiacja ±300 kHz) 70 dB
Stosunek sygnał-szum (DIN ważone, dewiacja 40 kHz)
mono / stereo 75 dB / 70 dB

Sekcja AM

Zakres odbieranych częstotliwości od 531 do 1,611 kHz
Czułość użytkowa 200 μV/m
Stosunek sygnał/szum 50 dB
Zniekształcenia harmoniczne (1 kHz) 0,3%
Poziom wyjściowy (1 kHz, modulacja 30%) 200 mV

Dane ogólne

Pobór mocy 7 W
Wymiary (długość x szerokość x głębokość) 435x86x289 mm
Masa 3,2 kg

MUZYKA Z INTERNETU

Oceniany zestaw audio o niecodziennym wyglądzie to nowatorska konstrukcja firmy Samsung, umożliwiającą nagrywanie muzyki z Internetu w standardzie MP3 i odtwarzanie jej z przenośnego radiomagnetofonu lub stacjonarnego radioodtwarzacza CD.

Zestaw składa się ze stacjonarnego radioodtwarzacza CD o nazwie Wingo (RCD-C5) i przenośnego radiomagnetofonu z rekorderem MP3 – Digital MYMY (MP-10) (rys. 1).

Radioodtwarzacz CD – Wingo

Wingo ma trzyzakresowe radio (UKF, średnie i długie), odtwarzacz płyt kompaktowych,



b)



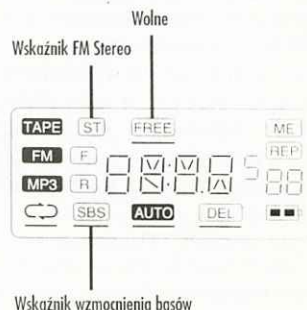
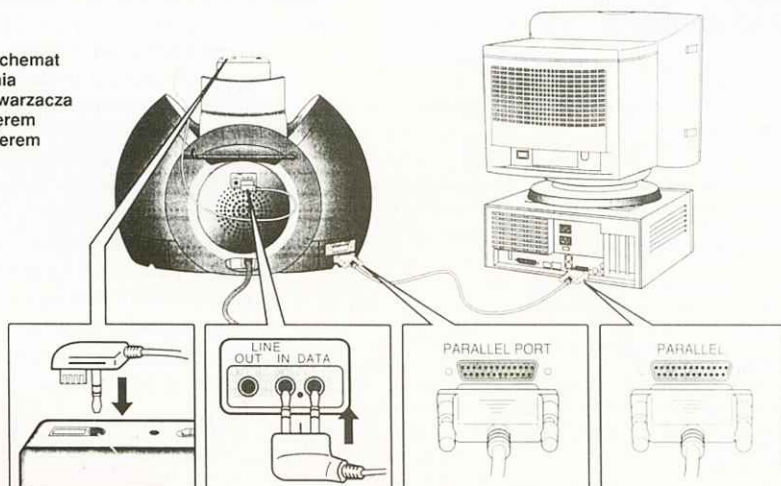
Rys. 1. Radioodtwarzacz CD Wingo (a) i rekorder MP10 (b)

wych, stanowisko do mocowania rekordera MP10 oraz ładowarkę akumulatora do rekordera.

Strojenie stacji i regulacja głośności są ręczne. Przetłaczniakiem CD/Tuner/AUX wybiera się urządzenie, z którego będzie odtwarzana muzyka. Drugi przetłaczniak służy do wyboru zakresu i trybu – monofonicznego lub stereofonicznego. Wybór częstotliwości stacji radiowej można obserwować na analogowym wskaźniku. Centralnie usytuowano szufladę na płytę CD. W górnej części obudowy na okręgu umieszczono przyciski do obsługi odtwarzacza CD: *Start/Pauza*, *Stop*, *Przeskok utworu/Szybkie przeszukiwanie płyty*. Numer utworu jest widoczny na dwucyfrowym wyświetlaczu LCD. Funkcja *Repeat* umożliwia odtwarzanie ostatniej ścieżki.

Po bokach tej oryginalnej w kształcie muszli obudowy znajdują się głośniki. Ładowarka akumulatora oraz gniazda do mocowania i zasilania rekordera są pod osłoną w górnej części obudowy. Z tyłu obudowy znajdują się gniazda do przesyłania danych z i do komputera (interfejs równoległy Centronics) oraz do przesyłania sygnałów analogowych

Rys. 2. Schemat połączenia radioodtwarzacza z rekorderem i komputerem



DANE TECHNICZNE

Wzmacniacz	
Moc wyjściowa	2x5 W (3,2 Ω)
Zniekształcenia THD	10%
Pasma przenoszenia	20 Hz÷20 kHz
Separacja kanałów	50 dB
Tuner	
UKF	
Pasma	88÷108 MHz
Czułość	16 dB
Stosunek sygnał/szum	50 dB
Zniekształcenia THD	1,0%
Odtwarzacz CD	
Pasma przenoszenia	20 Hz÷20 kHz
Separacja kanałów	80 dB
Zniekształcenia THD	0,1%
Rekorder	
Pamięć typu Flash	32 MB
Stosunek sygnał/szum	70 dB
Pasma przenoszenia	20 Hz÷20 kHz

i cyfrowych między rekorderem i radioodtwarzaczem. Wykorzystuje się wtedy wzmacniacz i jego głośniki do odtwarzania muzyki z rekordera. Przetłacznik funkcji należy wtedy ustawić na AUX.

Rekorder MP10

Ten przenośny rekorder umożliwia słuchanie radia przez słuchawki, nagrywanie i odtwarzanie z magnetofonu i zapis muzyki z Internetu w standardzie MP3. Standard MP3 (MPEG-2 Audio Layer 3) dzięki bardzo silnej kompresji (12:1) danych umożliwia zapisanie minuty muzyki w pamięci o pojemności 1 MB. W pamięci 32 MB można zapisać ok. 10 piosenek.

Aby zapisać muzykę z Internetu należy umieścić rekorder w gnieździe radioodtwarzacza i dołączyć do komputera przez port równoległy (rys. 2). Komputer powinien spełniać następujące wymagania:

- Procesor Pentium z zegarem minimum 90 MHz
- Napęd CD-ROM
- Oprogramowanie Windows 95/98
- 20 MB pamięci na twardym dysku
- Wolny Interfejs równoległy

Na załączonym CD-ROMie znajdują się programy do ściągania i zapisywania utworów muzycznych z Internetu *MyMy Explorer*, przetwarzania muzyki z płyty CD na standard MP3 i do odtwarzania muzyki zapisanej w komputerze w standardzie MP3.

Program *MyMy Explorer* instaluje się automatycznie. Wybrane utwory zapisuje się w katalogu w komputerze w postaci pliku muzycznego (MP3), który kopiuje się do pamięci (Flash Memory) rekordera lub odwrotnie, z rekordera do komputera. Oczywiście dostępne są takie operacje komputerowe, jak kasowanie plików, otrzymywanie informacji o czasie trwania utworu i pojemności pliku. Tuner UKF jest cyfrowy, z 12 pamięciami.

Wyszukiwanie stacji odbywa się automatycznie lub ręcznie co 100 kHz. Do strojenia jest niezbędny sterownik z wyświetlaczem LCD (rys. 3), na którym widać częstotliwość stacji oraz numer pamięci.

Z radia i miniaturowego stereofonicznego mikrofonu lub wejścia zewnętrznego *Line* można nagrywać na magnetofon. Nie ma możliwości nagrywania na magnetofon utworów zapisanych w standardzie MP3 w pamięci urządzenia. Poziom zapisu jest ustawiany automatycznie. Łącząc wejście *Line*, np. z odtwarzaczem CD w radioodtwarzaczu można nagrywać na kasety utwory z płyt CD. Jeżeli przerwy między utworami są dłuższe niż 4 s, możliwy jest wybór jednego z dziewięciu utworów do odtwarzania (funkcja AMS) i odtwarzanie ostatnich ośmiu sekund lub całego utworu (*Repeat*). Przy odtwarzaniu, niskie tony można wzmocnić funkcją *SBS*.

Zasilanie

Rekorder jest zasilany z wymiennego akumulatora Ni-MH (Niklowo-metalowo-wodorowego) o napięciu 1,2 V i pojemności 1200 mA · h. Akumulator może być ładowany w radioodtwarzaczu po wyjęciu z rekordera lub bez wyjmowania.

W terenie, bez możliwości ładowania akumulatora, stosuje się zasilanie baterią 1,5 V wkładaną do pojemnika, mocowanego do rekordera. Zwykła bateria wystarcza na 4 godziny, bateria alkaliczna na 19 godzin, a akumulator Ni-MH na 6,5 godziny odtwarzania muzyki z magnetofonu lub słuchania radia.

Ocena użytkownika

Nowością i jednocześnie największą zaletą rekordera jest zapis muzyki z Internetu lub odtwarzacza CD w pamięci elektronicznej, co dla osób mających dostęp do Internetu jest niedrogim sposobem dotarcia do nowości muzycznych (koszt połączenia z Internetem). Wykorzystując komputer jako bibliotekę utworów można w prosty sposób uaktualnić zbiory. Wprawdzie jakość zapisu z Internetu jest nieco gorsza od nagrania kasetowego, ale wystarczająca dla przeciętnego słuchacza.

Mimo braku układu redukcji szumów magnetofon bardzo dobrze odtwarza z kaset. Dźwięk jest czysty, szum ledwo słyszalny przy prawie maksymalnej głośności.

Do korzystania z funkcji rekordera trzeba się przyzwyczaić. Brak wyświetlacza powoduje, że można z niego korzystać jedynie jako odtwarzacza kaset, pamięci MP3 i radia. Szczególnie odczuwalny jest brak wyświetlacza lub skali przy wyborze stacji radiowej, ponieważ nie ma informacji o częstotliwości stacji radiowej. Przeszukiwanie stacji wcześniej wprowadzonych do pamięci odbywa się przez kolejne naciśnięcie przycisku strojenia. Aby dobrać tuner do wybranych stacji radiowych trzeba korzystać ze sterownika z wyświetlaczem LCD. Bez niego jest też niemożliwe nagrywanie z mikrofonu czy urządzenia zewnętrznego.

Włączenie zasilania i wyboru danego urządzenia dokonuje się tym samym przyciskiem przez kolejne jego wciskanie, które automatycznie uruchamia magnetofon, radio lub odtwarzanie z pamięci.

Wyróżniające jest wzornictwo całego zestawu. Niebieska metalizująca aluminiowa obudowa rekordera ma centralnie usytuowany pierścień, podzielony na cztery części do obsługi funkcji. Z drugiej strony znajduje się okrągłe okienko, przez które można obserwować taśmę magnetofonową. Całość jest estetycznie wykonana, bardzo dobre jest pasowanie elementów. Sterownik z obudową z niebieskiego tworzywa jest delikatny i wymaga ostrożnej obsługi.

Radiomagnetofon kształtem przypomina muszlę. Zwracając uwagę ciemnoniebieską część z głośnikami i srebrną centralną część obudowy.

Bardzo dobrze, że można dołączać rekorder do radioodtwarzacza, aby korzystać ze wzmacniacza i głośników oraz z ładowarki. Moc zestawu wystarcza do nagłośnienia pomieszczenia ok. 20 m². Jakość dźwięku jest najlepsza z płyty kompaktowej. Największą wadą urządzenia jest brak zdalnego sterowania.

Podsumowując, jest to typowy zestaw średniej klasy do codziennego słuchania, łatwy w obsłudze, umożliwiający słuchanie muzyki z najbardziej popularnych źródeł, jakimi są: kaseata magnetofonowa, radio, płyta kompaktowa i ostatnio pamięć elektroniczna. Możliwość zapisywania muzyki z Internetu w pamięci elektronicznej rekordera jest wydarzeniem tego roku.

Cena zestawu ok. 1400 zł.

Jerzy Justat



Rys. 3. Sterownik i jego wyświetlacz

GNIAZDA W TELEWIZORACH

Wraz z rozwojem techniki i coraz większą różnorodnością sprzętu audiowizualnego często pojawiają się problemy w jaki sposób połączyć ze sobą te urządzenia, aby w pełni wykorzystać ich możliwości. Jeżeli sięgniemy pamięcią wstecz, do wcale nie tak odległych czasów, to przypomnimy sobie, że przeciętny telewizor miał jedynie gniazdo do dołączenia anteny. Obecne telewizory są wyposażone często w kilka gniazd umożliwiających dołączenie magnetowidów, kamer wideo, gier komputerowych, dekodów do odbioru kodowanych stacji telewizyjnych, itp. Na rysunku 1 jest przedstawiony schemat blokowy telewizora uwzględniający większość spotykanych obecnie gniazd dołączonych sygnałów wizji i fonii.

Gniazdo antenowe

Zacznijmy od początku. Gniazdo antenowe, jak sama nazwa wskazuje, służy do dołączenia anteny umożliwiającej odbiór sygnału programu telewizyjnego. Sygnał doprowadzany z anteny to sygnał wielkiej częstotliwości z zakresu od 47 do 860 MHz, w którym są zawarte zsumowane sygnały wizji i fonii. Zakres ten został podzielony na kilka podzakresów (pasm), a każdy podzakres na kanały, z których każdy ma ściśle określoną częstotliwość (tabl. 1). Wśród sygnałów wielkiej częstotliwości zostało wyodrębnione pasmo przeznaczone do nadawania programów w sieciach telewizji kablowych.

Oprócz tej podstawowej funkcji za pomocą gniazda antenowego możemy również doprowadzić sygnał z magnetowidu, który jest wyposażony w modulator sygnału, czyli inaczej mówiąc, generator emitujący modulowany sygnał wielkiej częstotliwości. Aby uniknąć sytuacji, kiedy sygnał z magnetowidu pokrywa się z sygnałem jednej ze stacji telewizyjnych co całkowicie uniemożliwia lub zakłóca odbiór programu, każdy magnetowid ma możliwość zmiany częstotliwości, na której jest generowany sygnał w.c.z.

Opisane w niniejszym artykule rodzaje gniazd dołączonych to tylko część gniazd stosowanych w urządzeniach powszechnego użytku. Mamy nadzieję, że powyższy opis rozwieje niektóre wątpliwości oraz pomoże lepiej wykorzystać możliwości posiadanych urządzeń AV.

W podobne modulatory są wyposażone również tunery satelitarne oraz niektóre dekodery do odbioru kodowanych programów telewizyjnych. Ponadto spotykane są także specjalne przystawki do kamer wideo umożliwiające dołączenie kamery do telewizora za pomocą gniazda antenowego.

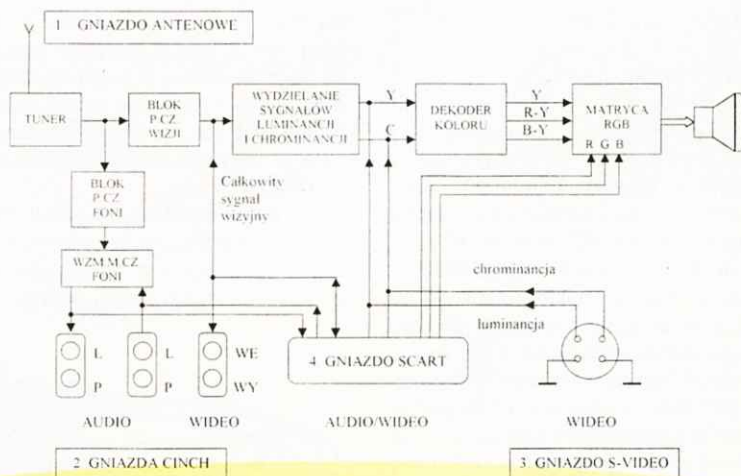
Gniazda typu cinch

Gniazda typu cinch nazywane też gniazdami RCA służą do doprowadzenia sygnałów wizji i fonii. Sygnał wizyjny doprowadzony do telewizora za pomocą tego gniazda to tzw. całkowity sygnał wizyjny. Zawiera on kompletną informację o obrazie, tzn. sygnały luminancji i chrominancji oraz impulsy synchronizacji.

Sygnał audio doprowadzany za pomocą gniazd cinch to sygnał małej częstotliwości, osobny dla każdego z kanałów sygnału stereofonicznego. W przypadku sygnału monofonicznego, przesyłanego tylko jednym przewodem, wykorzystuje się jedynie część złącza używaną do przyłączenia kanału lewego sygnału stereofonicznego.

Gniazdo S-Video

Gniazda S-video, często nieprawidłowo nazywane gniazdami S-VHS, spotykane są jedynie w sprzęcie wyższej klasy. Za pomocą takiego złącza jest przesyłany całkowity sygnał wizyjny rozdzielony na dwie składowe, luminancję i chrominancję. Sygnał luminancji zawiera informację o obrazie czarno-białym oraz impulsy synchronizacji. Sygnał chrominancji przekazuje informację o kolorach.



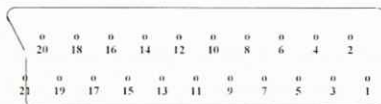
Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy telewizora z typowymi gniazdami dołączowymi

Dysponując sygnałem wizyjnym w takiej postaci uzyskujemy lepszą jakość obrazu niż w przypadku doprowadzenia całkowitego sygnału wizyjnego (np. przez gniazda *cinch*) dzięki możliwości pominięcia członu telewizora, który odpowiedzialny jest za wyodrębnienie sygnałów luminancji i chrominancji z całkowitego sygnału wizyjnego. Sygnał w takiej postaci jest dostępny między innymi w kamerach systemu Hi8, kamerach i magnetowidach systemu S-VHS oraz w niektórych odtwarzaczach DVD.

Złącze typu Scart

Złącze typu Scart (rys. 2) nazywane popularnie Eurozłączem to obecnie jedno z najbardziej rozpowszechnionych złącz stosowanych w telewizorach, magnetowidach oraz tunerach satelitarnych. Jest to najbardziej uniwersalny typ złącza, za pomocą którego mogą być przesyłane różnego rodzaju sygnały wizyjne oraz sygnały fonii małej częstotliwości. Podstawowe informacje dotyczące funkcji poszczególnych końcówek Eurozłącza są przedstawione w tabelicy 2.

Końcówki 1 i 3 oraz 2 i 6 to wejścia i wyjścia sygnałów fonicznych małej częstotliwości kanałów lewego oraz prawego. W przypadku urządzeń monofonicznych są wykorzystywane tylko końcówki 3 i 6 służące do przesyłania sygnałów fonicznych kanału le-



Rys. 2. Rozmieszczenie styków gniazda Scart

wego. Do przesyłania całkowitego sygnału wizyjnego służą końcówki 19 (wyjście) oraz 20 (wejście). Opisane dotychczas sygnały fonii i wizji, które możemy dołączyć za pomocą Eurozłącza nie różnią się niczym od sygnałów, jakie przesyłane są za pośrednictwem gniazd typu *cinch*. W związku z tym możliwe jest łączenie urządzeń, z których jedno ma tylko złącza typu *cinch*, a drugie wyposażone jest w Eurozłącze. Dzięki temu, że gniazdo typu Scart ma aż 20 końcówek, może być wykorzystywane do przesyłania szeregu innych sygnałów. Jednym z nich jest sygnał wizyjny RGB. Doprowadzając taki sygnał do telewizora otrzymamy najlepszą z możliwych jakość obrazu. Dysponując takim sygnałem, pomijamy cały proces obróbki sygnału wizyjnego (wydzielanie sygnałów luminancji i chrominancji, dekodowanie koloru, wydzielanie sygnałów kolorów podstawowych R – czerwony, G – zielony, B – niebieski). Sygnał RGB doprowadzany jest do telewizora przez gniazdo Scart za pomocą końcówek 7 (B), 11 (G), 15 (R) oraz dodatkowo

20, który dostarczany jest sygnał synchronizacji. Niestety, niewiele urządzeń ma wyjście takiego sygnału. Są wśród nich między innymi gry komputerowe oraz niektóre odtwarzacze płyt DVD.

Kolejnym rodzajem sygnałów wizyjnych, które możemy doprowadzić za pomocą Eurozłącza są rozdzielone sygnały luminancji i chrominancji. Są to takie same sygnały, które przesyłane są przez gniazdo S-video. Do przyłączenia tego typu sygnałów wykorzystywane są końcówki 15 – wejście chrominancji oraz 20 – wejście luminancji. Jak możemy zauważyć, końcówka 15 spełnia podwójną funkcję. Służy do dołączenia sygnału koloru czerwonego (R) lub sygnału chrominancji. W związku z tym gniazdo Scart może służyć do przyłączenia tylko jednego rodzaju sygnału, RGB albo S-video. Z reguły jednak telewizory mające takie możliwości mają co najmniej dwa gniazda Scart, z których jedno ma wejście sygnału RGB, a drugie wejście sygnałów luminancji i chrominancji.

Dodatkową funkcją dostępną poprzez Eurozłącze jest możliwość automatycznego przełączania telewizora w tryb odbioru całkowitego sygnału wizyjnego lub sygnału RGB z zewnętrznego źródła przez doprowadzenie odpowiedniego napięcia przełączającego (patrz tabela 2, końcówki 8 oraz 16). Ostatnią funkcją dostępną przez gniazdo Scart jest funkcja AV-LINK.

Telewizory oraz magnetowidy najnowszej generacji coraz częściej są wyposażone w funkcję AV-LINK umożliwiającą wymianę informacji między urządzeniami. Dzięki temu przez naciśnięcie jednego klawisza możemy uruchomić w magnetowidzie nagrywanie programu, który właśnie oglądamy. Po angielsku funkcja ta w skrócie nazywana jest WYSIWYR (What You See is What You Record), czyli "To co widzisz jest tym co nagrywasz". W momencie naciśnięcia klawisza nagrywania AV-LINK z telewizora przekazywana jest informacja o numerze programu oraz polecenie rozpoczęcia nagrywania.

Połączenie AV-LINK umożliwia ponadto automatyczne przekazanie danych o zaprogramowanych stacjach, aby programy odbierane przez telewizor były zgodne z programami odbieranymi przez magnetowid. Jeżeli nagrywany sygnał nie jest dostępny bezpośrednio z tunera magnetowidu (np. sygnał z tunera satelitarnego doprowadzony do telewizora za pośrednictwem Eurozłącza), to w momencie próby przełączenia kanału lub wyłączenia telewizora na ekranie pojawi się komunikat ostrzegający przed utratą zapisywanego programu.

Jarosław Łuka

Nr kanału	Częstotliwość (MHz)	Nr kanału	Częstotliwość (MHz)
Pierwsze państwo (VHF-L)	Wzrost	Wzrost	Wzrost
K01	49.75	K17	462.25
K02	59.25	K18	471.25
K03	67.25	K19	479.25
K04	77.25	K20	487.25
K05	85.25	K21	495.25
K06	95.25	K22	503.25
K07	111.25	K23	511.25
K08	127.25	K24	519.25
K09	135.25	K25	527.25
K10	143.25	K26	535.25
K11	151.25	K27	543.25
K12	159.25	K28	551.25
K13	167.25	K29	559.25
K14	175.25	K30	567.25
K15	183.25	K31	575.25
K16	191.25	K32	583.25
K17	199.25	K33	591.25
K18	207.25	K34	599.25
K19	215.25	K35	607.25
K20	223.25	K36	615.25
K21	231.25	K37	623.25
K22	239.25	K38	631.25
K23	247.25	K39	639.25
K24	255.25	K40	647.25
K25	263.25	K41	655.25
K26	271.25	K42	663.25
K27	279.25	K43	671.25
K28	287.25	K44	679.25
K29	295.25	K45	687.25
K30	303.25	K46	695.25
K31	311.25	K47	703.25
K32	319.25	K48	711.25
K33	327.25	K49	719.25
K34	335.25	K50	727.25
K35	343.25	K51	735.25
K36	351.25	K52	743.25
K37	359.25	K53	751.25
K38	367.25	K54	759.25
K39	375.25	K55	767.25
K40	383.25	K56	775.25
K41	391.25	K57	783.25
K42	399.25	K58	791.25
K43	407.25	K59	799.25
K44	415.25	K60	807.25
K45	423.25	K61	815.25
K46	431.25	K62	823.25
K47	439.25	K63	831.25
K48	447.25	K64	839.25
K49		K65	847.25
K50		K66	855.25

Tabela 1. Zestawienie wartości częstotliwości kanałów telewizyjnych (standard D/K)

Tabela 2. Opis funkcji gniazda Scart

Numer kontaktu	Funkcja	Impedancja	Napięcie	Uwagi
1	Wyjście fonii kanał prawy	$\leq 1k\Omega$	500mV rms	
2	Wejście fonii kanał prawy	$\geq 10k\Omega$	500mV rms	
3	Wyjście fonii kanał lewy	$\leq 1k\Omega$	500mV rms	
4	Masa wejście i wyjście foniczne			
5	Masa wejścia sygnału koloru niebieskiego (B)			
6	Wejście fonii kanał lewy	$\geq 10k\Omega$	500mV rms	
7	Wejście sygnału koloru niebieskiego (B)	75 Ω	0.7V pp	
8	Wejście sygnału przełączającego	$\geq 10k\Omega$	0 – 12V	Odbiór sygnału TV 0 + 2V Odbiór sygnału ze źródła zewnętrznego 9.5 + 12V
9	Masa wejścia sygnału koloru zielonego (G)			
10	AV-LINK			Patrz tekst
11	Wejście sygnału koloru zielonego (G)	75 Ω	0.7V pp	
12				
13	Masa wejścia sygnału koloru czerwonego (R)			
14	Masa			
15	Wejście sygnału koloru czerwonego (R)	75 Ω	0.7V pp	Wejście sygnału chrominancji – patrz tekst
16	Wejście sygnału wygaszania	75 Ω	1 – 3V	Odbiór sygnału TV 0 + 0.4V Odbiór sygnału RGB ze źródła zewnętrznego 1 + 3V
17	Masa wejścia i wyjścia sygnału wizyjnego			
18	Masa wejścia sygnału wygaszania			
19	Wyjście sygnału wizyjnego	75 Ω	1V pp	
20	Wejście sygnału wizyjnego	75 Ω	1V pp	Wejście sygnału luminancji – patrz tekst
21	Masa gniazda			

Przyrządy pomiarowe

Tektronix

wybór modeli

Oscyloskopy Serii TDS 3000 DPO – lepsze niż analogowe, lepsze niż cyfrowe



DPO (Digital Phosphor Oscilloscope) wyświetlają, zapamiętują i analizują złożone sygnały w czasie rzeczywistym w trzech wymiarach: amplituda, czas oraz rozkład amplitudy w kolejnych cyklach pomiarowych. Na kolorowym ekranie ciekłokrystalicznym emulowana jest charakterystyka klasycznego luminoforu fosforowego lampy oscyloskopowej CRT. Dostępny w 6 modelach: 2 lub 4 kanały; 100, 300, 500MHz; przy częstotliwości próbkowania: 1,25, 2,5, 5GS/s w każdym kanale. W standardzie: 10kpkt, LCD kolor, FDD, Centronics, wejścia „Tekprobe”. Opcjonalnie: FFT*, zaawansowane tryby wyzwalania*, wyzwalanie TV, GPIB/RS232, VGA/RS232, zasilanie bateryjne, adapter GPIB-LAN, oprogramowanie.

* - standard w wersji 4 – kanałowej

Oscyloskopy Serii THS 700 – przenośne, bateryjne, z multimetrem, pełna izolacja galwaniczna

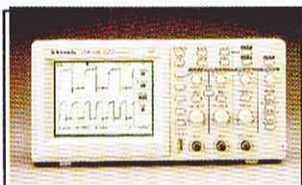
Idealne narzędzie w terenie. 2-kanałowy oscyloskop cyfrowy z wbudowanym multimetrem zapewnia pełną izolację galwaniczną podczas pomiarów. Szerokie możliwości pomiarowe, zasilanie bateryjne. Dostępny w 4 modelach: 60, 100, 200MHz przy częstotliwości próbkowania 250, 500MS/s, 1GS/s w każdym kanale; wersja 100MHz dostępna z automatycznymi pomiarami mocy.

W standardzie: 2,5kpkt, LCD mono, podwójna podstawa czasu, 21 pomiarów automatycznych, kursory, wyzwalanie zboczem, sygnałem TV, impulsem, RS232, akumulator, torba przenośna.

Opcjonalnie: oprogramowanie, sondy prądowe.



Oscyloskopy Serii TDS 200 – tanie, szybkie, małe, lekkie



Najtańsze oscyloskopy cyfrowe na rynku.

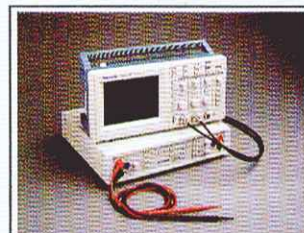
Nowość - wersja 100MHz z 4 kanałami. Dostępny w 3 modelach: 2 lub 4 kanały, 60, 100MHz przy częstotliwości próbkowania 1GS/s w każdym kanale. W standardzie: LCD mono, podwójna podstawa czasu, pomiary automatyczne, kursory, autoset, 2,5kpkt, 2 pamięci odniesienia.

Opcjonalnie: GPIB/RS232/Centronics/FFT, dodatkowe pomiary automatyczne, oprogramowanie.

Tester TR 210 Huntron Tracker – lokalizuje uszkodzone elementy

Upraszcza i przyspiesza wyszukiwanie uszkodzonych układów, elementów wykonanych w technologii CMOS, MOS, PLCs bez konieczności ich wylutowywania w przypadku, gdy podłączenie zasilania jest niemożliwe.

Zlokalizuje obciążoną linię szyny adresowej lub danych, a następnie układ scalony, który to powoduje. Doskonale uzupełnienie do oscyloskopu TDS 200.



Generatory Serii AFG 300 – generatory funkcyjne z funkcją przebiegu dowolnego

Generator rodziny AFG 300 o częstotliwości 10mHz do 16MHz łączy w sobie możliwość generacji przebiegu dowolnego (arbitrary) oraz właściwości uniwersalnego generatora funkcyjnego. Chcesz odtworzyć zarejestrowany przebieg za pomocą oscyloskopu TDS – podłącz go bezpośrednio do generatora. Dostępne modele 1 lub 2-kanałowe o napięciu wyjściowym 50mV do 10V. W standardzie: sinus, prostokąt, trójkąt, piła, impuls, DC, szum, GPIB, oprogramowanie.

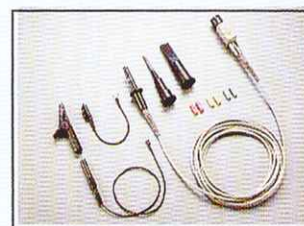


Multimetry serii TX – dokładne, z dużym wyświetlaczem

Nowa seria multimetrów zapewnia dokładne pomiary a podwójny podświetlony wyświetlacz, interfejs optyczny, oprogramowanie dają więcej możliwości pomiarowych niż klasyczny DMM. Dostępne w 2 modelach: TX-1, TX-3. W standardzie: AC, DC, AC+DC, rezystancja, pojemność, częstotliwość, temperatura (TX-3), 0,05%DC (TX-3), odczyt w dBm i dB (TX-3). Opcjonalnie: oprogramowanie, torba.

Cała gama akcesorii:

sondy prądowe DC do 100MHz, do 20kA, sondy napięciowe pasywne 1X, 10X, 100X, 1000X, aktywne, różnicowe, wysokonapięciowe różnicowe, z końcówkami SMD, systemy izolacji galwanicznej, przedwzmacniacze różnicowe i ... więcej



Przyrządy objęte są 3-letnią gwarancją

Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c.

50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/336-75-20, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

Merserwis

00-201 Warszawa
ul. Gen. Wł. Andersa 10
tel. 022/831-42-56
831-25-21

NDN

02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96

Bezpłatne ogłoszenia drobne

- **Pilnie poszukuję schematu (ksero) telewizora "Royal" TV-3735A.** Barcikowski Bogusław, ul. Nowa 6/16 89-210 Łabiszyn.
- **Sprzedam emulator pamięci EPROM 27 (C) 16 - 27 (C) 512 gwarancja.** Cena: 200 PLN. Tel. (0-52) 381 95 42.
- **Sprzedam magnetofon cyfrowy DCC 951 Philips lub zamienię na CD (tanio - cena do uzgodnienia).** Andrzej Kolasa 44-117 Gliwice, ul. Syriusza 18/16.
- **Sprzedam oscyloskop dwukanałowy nieużywany - 230 zł.** Tel. (056) 66 33 970, 0603 416 826.
- **Sprzedam "Radiomatory" z lat 1970-1988.** W większości pełne roczniki. Wyłącznie całość. Tomasz Bąkowski 075 767 59 19.
- **Uruchomię kodowany radioodbiornik samochodowy.** Kontakt telefoniczny 052 353 08 54 lub 0 601 642 780.
- **Sprzedam 4 głośniki GDN 20/60/3 12 Ω (BOLERO).** Tel. (022) 612 04 40.
- **Sprzedam PE-1993-99, EH-1992-93, NE-1990-1993.** S.Nykiel Szówsko - 522 37-500 Jarosław. Tel. 0-601 54 71 90.
- **Sprzedam minikamerki mono i kolor, monitory LCD 3, 5", akcesoria.** Tanio. Inż. automatyki zaprogramuje PLC (Siemens i inne), regulatory, układy automatyki. Tel. 042 22 60 249.
- **Tanio sprzedam dwa zestawy głośnikowe Unitra Tonsil SG 30C 114 Hi Fi 30 W 4 Ω, OR Carioka, magnetofon Tonette, Empfänger-Schaltungen der Radio Industrie 1-10 tom 1953.** Tel. 0-36 431 20 49.
- **Pilnie kupię nowe układy scal. SN16965N SN16966 SN29732AN SN29764AN2 MC6525 TP4398N TMS3748NS UA78M06 oraz tranz. MEM712 (spec.).** Tel. 0501-77 97 16.
- **Uruchomię kodowany radioodbiornik samochodowy.** Kontakt tel. 0-601 48 62 24 lub 0-501 85 14 54.
- **Zamienię mikroprocesorowy miernik temperatury CHY50S na miernik pojemności ESKORT EDC 128 lub inny multimetr z pomiarem pojemności.** A. Hagel, Jarosław, Kr. Jadwigi 30 (016) 621 54 28.
- **Technik elektroniki z dużą praktyką podejmie się montaż układów elektronicznych z powierzonych materiałów (umowa-zlecenie), solidność gwarantowana.** Tel. 0-48 612 31 55 po 16⁰⁰.
- **Technik elektroniki z dużą praktyką podejmie się montaż układów elektronicznych z powierzonych materiałów (umowa-zlecenie), solidność gwarantowana.** Tel. (071) 326 11 15 po 20⁰⁰.
- **Niezamożny rencista kupi odbiornik komunikacyjny z BFO oraz fachową literaturę do egzaminu na licencję krótkofalowca.** Franciszek Michnowicz 38-480 Rymanów.
- **Sprzedam Elektroniki Hobby - 1992-93, Nowy Elektronik - 1990-93, Praktyczny elektronik - 1993-99.** Stanisław Nykiel Szówsko 522 37 500 Jarosław Tel. 0-601 54 71 90.
- **Generator liczb TOTOLOTKA, wykrywacz fazy i przewodów w ścianach, tester pilotów sprzedam.** Tel. (022) 758 73 48. Zapisz się do "Eksploracji Polskiej Klub".
- **Oferuję prace chałupnicze na umowę, przy montażu elektroniki.** Wysokie wynagrodzenie - koperta + znaczek. Stanisław Masztalerz, Urbanowice 51/4, 47-270 Gościęcin.
- **Sprzedam procesor kina domowego "Technics" SH-AV 500 do podłączenia do zestawu hi-fi.** Nieużywany, fabrycznie zapakowany 750 zł. Mogę wysłać pocztą. Tel. (0-44) 71 23 051 (wieczorem).
- **Sprzedam tuner AM Radmor, STAN BDB - cena 200 zł.** Systemy operacyjne Microsoft Windows 95PL - 120 zł i Windows NT4.0. - 520 zł. Tomasz Korzeniowski, ul. Czerniakowska 155 m 38, 00-453W-WA622052.
- **Sprzedam wieżę Sony: wzm. TA-AX2 2, tuner ST-JX22L, Deck TC-FX5, gramofon PS-LX22, BOXY SS-34** cena 950 zł oraz amplituner STR-434L cena 350 zł. Tel. (074) 11 13 35 Bystrzyca Kł.
- **Zlecę naprawę Video Cassette Recorder typ - HR - "S10U" - 120 V sys. NTSC firma JVC 66 010 Nowogród BOB. Kościuszki 21. Tel. 068 327 61 69 Edward Jawor-nicki woj. Zielona Góra lub kupię ten typ "HR10U" JVS.**
- **Sprzedam lampy OT-400 i sondy SJ-2, odstąpię oscyloskop OKD-505A.** Poszukuję schematu do magnetowidu Sanyo VHR 5100EE i telewizora cz./b. Philips XT12T740. Warszawa tel. (022) 672 98 07.
- **Poszukuję ksero polskiej instrukcji syntezatora YAMAHA W7.** Bury Robert ul. Grudziądzka 9/21, 11-040 Dobre Miasto.
- **Kupię niezbyt przestarzały skróty (SHORT FORM) katalog tranzystorów małej i średniej mocy firmy Thomson.** Adam Zabza tel. 0-22 849 32 29 ul. Bagatela 13 m. 27; 00-585 Warszawa.
- **Radiomagnetofon + odtwarzacz CD baterijno-sieciowy Panasonic RX-DS16 nowy - na rocznej gwarancji sprzedam oraz TV turystyczne rosyjskie Junost i Elektronika.** M. Zawadzki 22 641 06 01.
- **Radiomagnetofon RTV odstąpię tanio TVC Sony oscyloskop miernik V640 różne części lampy, nawiążę korespondencję.** Kraków 01 26 63 786 12 lub po 20⁰⁰ 0601 821 367.
- **Sprzedam tranzystory: KD502, BUY53, BC211, BC131; diody Zenera BZP63024V, BZP65024V; lampy PCF82, PCL86, PY88, DY86, EY86, różne części elektroniczne Wyrzy. Tel. 032 323 02 66 po godz. 17⁰⁰.**
- **Poszukuję układu scalonego (2 szt.) LM8659 od kuchenki mikrofalowej.** Antoni Czykier, Osiedle Orła Białego 52/14 61-251 Poznań. Tel. (061) 878 96 49.

- **Poszukuję schematu lub instrukcji serwisowej Receiver AWS 307.** Andrzej Kosiór ul. Nowowiejska 12 A m 20 50-314 Wrocław, tel. 327 96 84.
- **Technik elektroniki prosi o bezpłatne przekazanie PC-1a, może być z procesorem 486, do nauki dla siebie i rodziców.** Pokryje koszty przesyłki. J. Jabłonowski, Szyski 50, 06-450 Gliniojeck.
- **Wyprzedam dekodery Pal-Secam na TDA 4555: Jowisz wymienne za MD2007/MD2008 - 20 zł/szt. i Helios wymienne za MD2021 - 18 zł/szt. Więcej = taniej!!! Oferty, info.: kop. + znaczek. Grzegorz Zubrzycki, ul. Zgierska 110/120 m. 211, 91-303 Łódź tel. (042) 654 40 98.**
- **Sprzedam President Linkoln lub zamiast - sprzęt radiowy propozycje oscyloskop - multimetr S1-112A, zasilacz 25 A 13,8 V + regulowane 3 V-24 V 3 A i wewnętrzny akumulator 7 Ah 12 V.** Tel. (089) 624 81 33.
- **Mgr inż. podejmie się montażu układów elektronicznych.** Dla dużych zleceń uruchomię linię montażową (zlecenie lub współpraca). Tel./fax: (0-24) 263 76 35 e-mail: 200674jj@polbox.com.
- **Sprzedam radiotelefon ZEW 2M z syntezą.** Cena wraz z zasilaczem 200 zł. Tel. (0531) 54 02 22. Oferta na 25 szt. częstotliwość pracy 145-146 MHz. Moc ok. 8 W.
- **Video-Tech VCC3010 korektor fabrycznie nowy.** Cena do uzgodnienia. Sprzedam, Arkadiusz Tuchowski, 97-300 Piotrków Tryb. ul. Mickiewicza 25, tel. 044 649 88 67.
- **Wykrywacz metali z rozróżnianiem.** Zasięg 3 metry. Dokumentację detektorów - sprzedam, kupię CB Radio Linkoln 400 kanałów, USB, zasilacz 10 A, amperomierz - sprzedam. Tel. 018 353 11 49.
- **Sprzedam głowicę UKF zachodnie pasmo do tunerów Diory GFE110 23 zł, GFE112 32 zł, konwertery UKF 15 zł.** Zwiarcz Andrzej, t. 0501 186 225, 50-520 Wrocław ul. Lnia 13/1.
- **Pilnie kupię uszkodzone OTV-CD lub Sony KV-2724 EC2, KV-2722 EC2, KV-2720 EC2.** Kupię ewentualnie całą elektronikę, pamięć ER-1400 sprawną, Kowalik Mirosław, 44-330 Jastrzębie Zdrój, Żeromskiego 12/1.

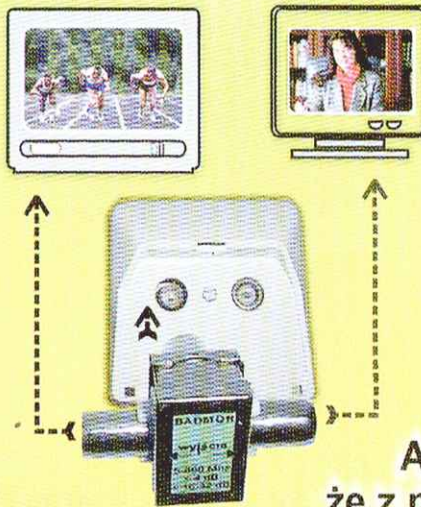
Extra oferta dla Twojej hurtowni lub sklepu

BADMOR

Droga do idealnego odbioru



NOWA jakość odbioru!



Specjalne symetryzatory antenowe

- oferujemy w 4 różnych opcjach
- małostratne (tłumienie < 1dB)
- klasyczna, sprawdzona konstrukcja
- głupoto odporne, stalowe zaciski
- przyjazny, ergonomiczny zacisk kablów syst. **BADMOR** (ze sprężynką)
- łatwe w montażu
- wyczerpująca instrukcja montażu i zastosowań
- specjalna oferta dla dużych odbiorców

Teraz nowa, lepsza wersja rozgałęźnika TV kablowej "SPRINTER"

- pasuje do każdego gniazda
- małostratny
- porządnie ekranowany
- bezproblemowy do dystrybucji
- wyjątkowo dobra cena

A ceny? Są tak korzystne, że z pewnością zaakceptują je Twoi Klienci

BADMOR Gdynia tel. (0-58) 623 13 79

Ogłoszenia drobne

● **Lampy elektronowe** podstawki lamp wszelkiego typu trafo głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy Hi-Fi. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48-(0-22)847-11-56, 0601-34-28-70.

● **Naprawa i uruchamianie** kodowanych odbiorników samochodowych (również wysyłkowo) ekspresowe terminy, "Pi-Si Elektronik" ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/4 844 156, tel./fax 091/4 845 214, www.inet.com.pl/pisi/

F.H.U. DIGITAL SERVICE, ul. Aleksan-
drowska 40, 43-300 Bielsko-B., tel./fax:
(033) 815-93-06 (w godz. 10.00 ÷ 18.00);
email:digitals@box43.qnet.pl

● **Kupię złącza** starego typu LDB, Canon i inne oraz złom elektroniczny, komputerowy. Tel. 0-22 728 7052, tel. 0-602 290 944, internet WFE372@polbox.pl. R/573

● **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** wszystkich marek, dobór nietypowych, uniwersalne i krajowe. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis! **MAGNETRONY**, diody, kondensatory, talerze, silniki do kuchenek mikrofalowych. "VIDEO²SERVICE" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66.

Kompilatory C Firmy HiTech	DCF77 GPS
Czytniki zbliżeniowe RFID	Odbiorniki DCF77
Systemy Rejestracji Czasu Pracy	Sieci zegarów Zegary do synchronizacji systemów
Kontrola Dostępu	komputerowe atomowym
Identyfikatory zbliżeniowe	wzorcem czasu DCF77 i z GPS
Zamki zbliżeniowe	

04-963 Warszawa 90
ul. Derkaczy 77
tel./fax (022) 612 69 14,
872 46 44
info@amart.com.pl
www.amart.com.pl

GERARD Pawilon
102
systemy alarmowe

Systemy alarmowe
renomowanych firm
do mieszkań i samochodów
w dowolnych konfiguracjach

Sklep - pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(rog. Skaprowicza i Wolumen 53)

Czynny:
we wtorki i piątki w godz. 9⁰⁰-13⁰⁰
oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej:
w soboty w godz. 13⁰⁰-18⁰⁰
w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaz wysyłkowa

Zapytania o oferty oraz zamówienia
proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:
Gerard Heering
03-254 Warszawa, ul. Turmionka 15 m-145
tel/fax 674-11-44, tel. 0-602 251-160

LISTA REKLAMODAWCÓW

Aksel	78	Merazet	25
Altram	47	Merserwis	76
Amart Logic	66	Micro Chip	26
Badmor	65	NDN	68-71
Biall	37	Nord	25
Canton	53	Philips	2, 45
CompArt	55	Pheonix Contact I okt.	
Cyfronika	26	Poltronic	78
Delta	26	Qba	57
Elmak	25	Qwerty	78
Elsinco	27,77	Samsung	44
Fluke	72	SBH Elektronik	38
Gamma	3	Semicon	73
Gerard	66	Siemens	74-75
Indel	23	Sławmir Electronics ..	26
Janbit	73	Sold Link	40
Klar	26	Sony	50-51
Labimed	79, 80 III okt	Sowar	57
Lafot	67	Teleradiomechanika ..	73
LC Elektronik	67	TesPol	64
LG	1	Thomson	II okt
Marantz	IV okt.	Tomtronix	17
Martex	72	Uniprod	10
Meditronik	77	WG Electronics	40

UWAGA! Bezpłatne ogłoszenia drobne



Treść ogłoszenia należy wpisać wyraźnie, z zachowaniem odstępu jednej wolnej kratki między wyrazami.

Bezpłatne ogłoszenie drobne do nr 12/99 "ReAV"

**Kupon należy nadesłać
pod adresem redakcji do dnia 20.10.1999 r.**

[illegible]

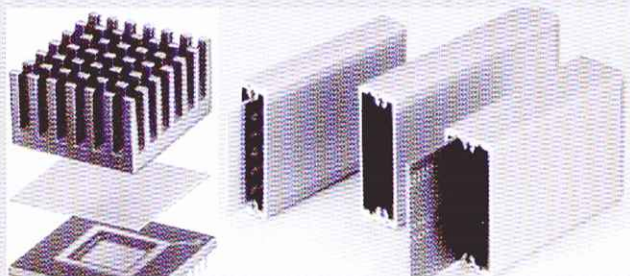


LAFOT - Jan Lalek

ul. Poznańska 70
62-040 Puszczykowo

tel. (061) 813 39 57, 0 90 609 468
fax 0 602 141 605

e-mail: handel@lafot.com http://www.lafot.com



fischer
elektronik

Nowe
atrakcyjne ceny!!!

Oferujemy najwyższej jakości:

- radiatory i agregaty chłodzące
- gniazda i wtyki
- materiały montażowe
- obudowy w systemie 19"
- osprzęt komputerowy
- elementy dla techniki światłowodowej

produkcji FISCHER ELEKTRONIK.

Produkty zgodne z normą ISO 9001



Wolfgang Warmbier

SYSTEMY
ANTYELEKTROSTATYCZNE

Oferowane systemy antyelektrostatyczne to:

- osobiste systemy uziemiające
- wyposażenie stanowisk pracy
- antystatyczne obuwie i ubrania robocze
- przyrządy pomiarowe i zestawy serwisowe
- pojemniki transportowe i magazynowe
- antystatyczne środki czystości

Uwaga: Potencjalnym nabywcom produktów firmy Wolfgang Warmbier zapewniamy udział w bezpłatnych seminariach.

Richco

- elementy dystansowe do płytek drukowanych
- uchwyty diod LED
- opaski zaciskowe do spinania kabli
- uchwyty samoprzylepne i zaciskowe mocujące kable

HAMAMATSU

Nowa pozycja w naszej ofercie!!!

Szczególnie polecamy:

- fotodiody
- czujniki liniowe MOS
- detektory podczerwieni
- źródła światła
- fotopowielacze
- akcesoria do fotopowielaczy
- kamery CCD i systemy obserwacji wizualnej

KUHNKE

- elektromagnesy obrotowe i posuwiste
- przełączniki
- elementy pneumatyczne - zawory, grzybki zaworów, cylindry
- silniki pneumatyczne

Bausser

- liczniki impulsów i czasu pracy
- nastawialne liczniki LCD
- synchroniczne przełączniki czasowe
- zesp. nadzorowania akumulatora

DETAKTA

- materiały izolujące
- wyroby z silikonu i teflonu

LC

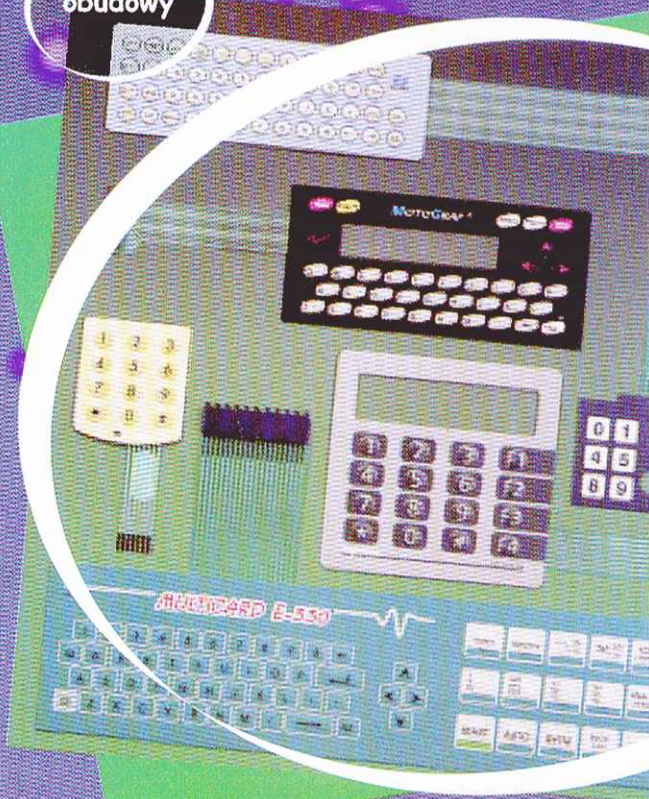
ELEKTRONIK



silikony do
zabezpieczania
elektroniki

klawiatury
membranowe
i silikonowe

obudowy



PROJEKTOWANIE I PRODUKCJA:

- KLAWIATURY FOLIOWE
- KLAWIATURY SILIKONOWE
- FRONTY FOLIOWE
- TABLICE SYNOPTYCZNE

LC ELEKTRONIK

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa

tel. +48(022) 834 28 73, 864 37 20

fax +48(022) 663 93 38

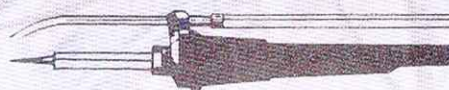
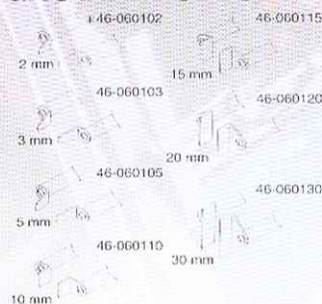
e-mail: lcel@lcel.com.pl, www.lcel.com.pl

Zestaw lutowniczy typu 988 najlepszy w swojej klasie

- Oszczędzacz energii (włączanie w zerze)
- Wbudowany odsysacz
- Bezpieczne napięcie – zabezpieczenie elektrost.
- Lekkie i ergonomiczne końcówki lutownicze
- Opcjonalna końcówka pincetowa do elementów SMD
- Zestaw umożliwia wydmuch gorącym powietrzem i ssanie



GROTY PINCETOWE



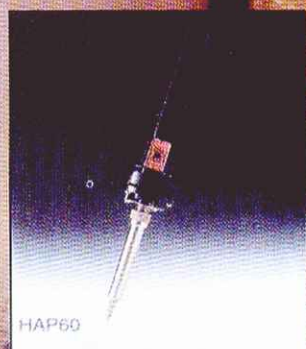
Do końcówki lutowniczej można łatwo przymocować opcjonalny odsysacz oparów

GROTY DO WYLUTOWYWANIA

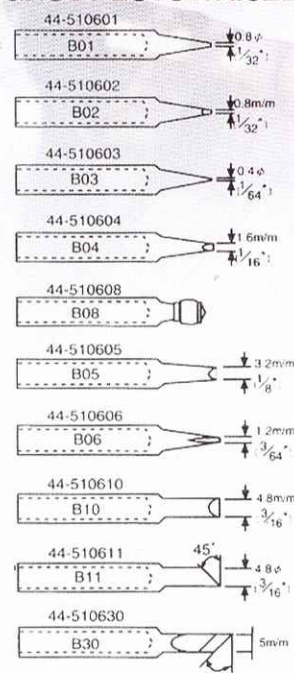


DANE TECHNICZNE

Uniwersalny zestaw lutowniczy NDN 988 (cztery urządzenia w jednym)				
Kończówki	do lutowania	do wylutowywania	pincetowa (opcja)	wydmuch gorącego powietrza (opcja)
	107ESD	DIA60A	TWZ60	HAP 60
Zasilanie grzejnika	24V AC	24V AC	24V AC	24 V AC
Moc grzejnika	60W	60W	30W x 2	60W
Zasilanie pompki	115V lub 230V			
Temperatura pracy	200°C-480°C	300°C-450°C	150°C-430°C	350°C
Standardowe groty	44-510601 (B01)	44-915412 (D12)	46-060102 (TZ02)	standard
Wymiary	320 x 250 x 145 mm			
Waga	6,5kg (bez wyposażenia opcjonalnego)			



GROTY LUTOWNICZE



02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, tel. 641-61-96
<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl



NAJWIĘKSZY WYBÓR ZASILACZY W POLSCE

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: NDN-MERASERW, 41-200 Sosnowiec, Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

W ciągłej sprzedaży kilkadziesiąt typów zasilaczy:

MODEL	NDN DF1730SB3A	NDN DF1730SB5A	NDN DF1720SL10A	NDN DF1730SL10A	NDN DF1730SL20A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1731SB3A
Napięcie wyjściowe	0-30V	0-30V	0-20V	0-30V	0-30V	0-60V	2x (0-30V) 2x (0-3A) 1x (5V, 3A)
Prąd wyjściowy	0-3A	0-5A	0-10A	0-10A	0-20A	0-3A	
Ilość wyjść/ Praca szeregowo równoległa	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	potrzebny TAK (60V, 3A) TAK (30V, 6A)
Napięciowy współ. stabilizacji: CV, CC	CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA	CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA		CV<0,02%+3mV CC<0,5%+3mA			CV<0,01%+0,5mV CC<0,2%+1mA
Obciążeniowy współ. stabilizacji: CV, CC	CV<0,01%+2mV CC<0,2%+3mA	CV<0,01%+5mV CC<0,2%+5mA		CV<0,5%+10mV CC<0,5%+20mA			CV<0,01%+1mV CC<0,2%+3mA
Tętnienia (mV)	0,5 mV (RMS)	1 mV (RMS)		3mV (RMS)			0,5 mV (RMS)
Wymiary (cm)	16x13x29	16x13x29	16x26x29	16x26x29	16x26x36	16x13x29	16x26x36
Waga (kg)	6	6,5	10	12	18	8	11
Inteligentne chłodzenie	-----	-----	Tak	Tak	Tak	-----	Tak
CENA (bez VAT)	300zł	350zł	380zł	490zł	650zł	540zł	650zł

2 LATA GWARANCJI



NDN
02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax: (0-22) 641-15-47, 641-61-96
http://www.ndn.com.pl
e-mail: ndn@ndn.com.pl

ZASILACZE

LABORATORYJNE

NA KAŻDĄ KIESZEŃ

BEZKONKURENCYJNA OFERTA ZASILACZY NDN!
(np. zasilacz NDN - 0+15V, 0+2A za 149 zł. + VAT)

Dane techniczne zasilaczy AMREL

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Maks. moc wyjściowa	30 W	60 W	90 W	70 W	165 W
NAPIĘCIE					
Zakres	0 ÷ 15 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 30 V	0 ÷ 30 V / 0 ÷ 30 V	0 ÷ 30 V / 0 ÷ 30 V
Raster	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV
Nap. maks.	16 V	32 V	32 V	-32V / +32V	-32V / +32V
Tryb śledzenia				0 ÷ +30 V	0 ÷ +30 V
Błąd śledzenia				± 20 mV	± 20 mV
PRĄD					
Zakres	0 ÷ 2 A	0 ÷ 1 A	0 ÷ 4 A	0 ÷ 2 A	0 ÷ 2,5 A / 0 ÷ 2,5 A
Raster	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
Prąd maks.	2,4 A	1,2 A	4,4 A	2,4 A	≈ 3,3 A
Tryb śledzenia				0 ÷ ± 1 A	0 ÷ ± 2,5 A
Błąd śledzenia				± 2 mA	± 5 mA
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI NAPIĘCIA					
Napięciowy WS* (zmiana napięcia sieci ± 10%)		1 mV		1 mV	5 mV
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)		2 mV		2 mV	10 mV
Tętnienia (wart. skuteczna) (10Hz - 20MHz)		0,5 mV rms		1,5 mV rms	2 mV rms
Tętnienia (wart. międzyszybowej) (10Hz - 20MHz)		5 mVp-p		10 mVp-p	20 mVp-p
Odpowiedź na skł. niestabilny		typowo 200 μs		typowo 200 μs	typowo 200 μs
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI PRĄDU					
Napięciowy WS (zmiana napięcia sieci ± 10%)		typowo 5 mA		typowo 15 mA	typowo 15 mA
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 ÷ 100%)		typowo 5 mA		typowo 10 mA	typowo 10 mA
Tętnienia (10Hz - 20MHz)		1 mA rms		1 mA rms	1 mA rms
(wartości typowe)		5 mA p-p	10 mA p-p	5 mA p-p	5 mA p-p
Wyświetlacz	2 x 16 LCD, podświetlany, wskaźniki stanu pracy, beeper				213 x 132 x 398 mm
Wymiary	220 x 86 x 300 mm				
Waga	ok. 4,5 kg		ok. 5,5 kg		ok. 8,2 kg
Chłodzenie	Naturalne		Wymuszone - włącza się automatycznie, gdy oddawana moc przekracza ustaloną wartość.		
Zasilanie AC 220V ± 10%	47 - 63 Hz, 1A ok. 250 W	47 - 63 Hz, 2A ok. 120 W	47 - 63 Hz, 2A ok. 150 W	47 - 63 Hz, 2A ok. 110 W	47 - 63 Hz, 4A ok. 250 W
RS 232c	Wyposażenie opcjonalne				/ Standard
Wyposażenie	Instrukcja obsługi w języku polskim, kabel sieciowy, bezpiecznik				

- Stabilizacja prądu i napięcia
- Ustawianie napięcia i prądu wyjściowego z dokładnością 12 - bitowego przetwornika C/A
- Podświetlany wyświetlacz LCD - matryca 2x16 segmentów - jednoczesny odczyt wartości napięcia i prądu.
- Kalibracja programowa
- Inteligentny system chłodzenia
- Złącze RS-232 - opcja (LPS 305 - standard)
- Akustyczna sygnalizacja (beeper) przeciążenia i zmiany trybu pracy

- Klawiatura numeryczna do bezpośredniego ustawiania parametrów wyjścia (tylko LPS305)
- Przyciski "D" ("dół") i "G" ("góra") do łatwego ustawiania parametrów wyjściowych
- Jeden kanał wyjściowy 2- zakresowy - tylko LPS-301 i LPS-302
- Dwa kanały regulowane i napięcie dodatkowe (5V lub 3,3V) - tylko LPS-304 i LPS-305
- Gwarancja 24 miesiące

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Cena	650 zł + VAT	790 zł + VAT	850 zł + VAT	980 zł + VAT	1400 zł + VAT

NDN
02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
02-553 90 00 tel. 641-15-47
02-553 91 39 fax

**SPRZĘT POMIAROWY FIRMY
HAMEG**

KATALOG

- oscyloskopy
- analizatory widma
- charakterystyki
- multimetry
- generatory
- cyfrowe liczniki
- mierniki impedancji
- zasilacze

**TYLKO NDN
FIRMA
DAJE W PREZENCIE
MIERNIKI CYFROWE**

Przy zakupie towarów nie objętych promocją za kwotę 1000 zł. netto
otrzymasz miernik cyfrowy w prezencie od firmy.

NDN

**Przrządy
METEX
APPA
dla Ciebie**



NDN

02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: NDN-MERASERW, 41-200 Sosnowiec ul. Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

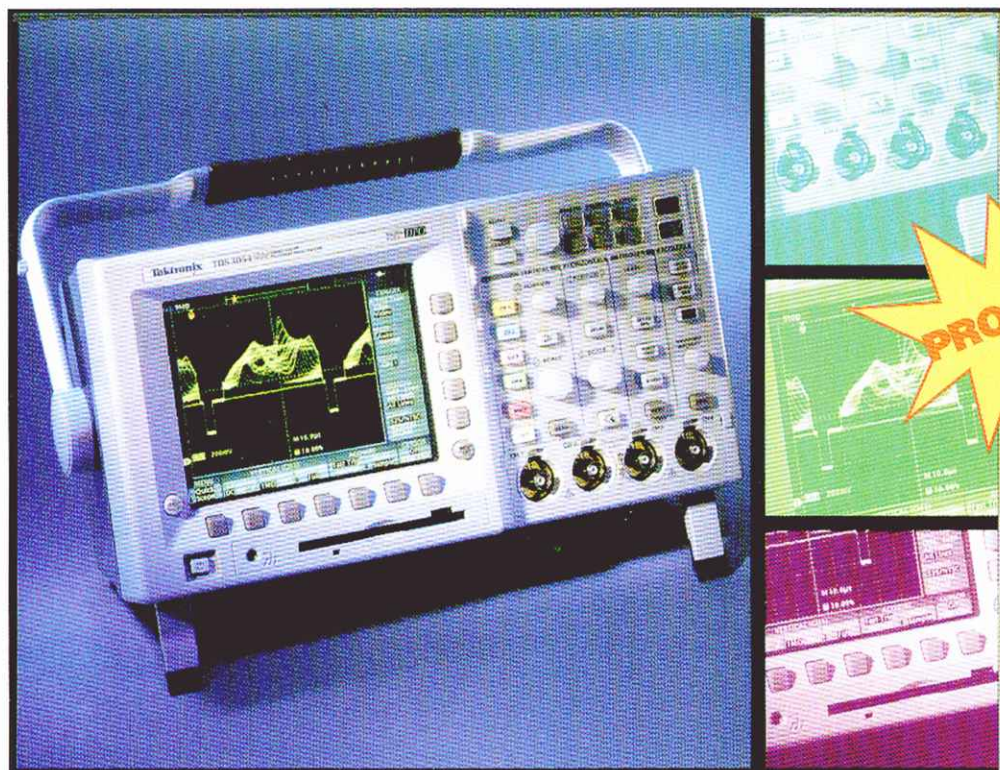


02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: NDN-MERASERW 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26
tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

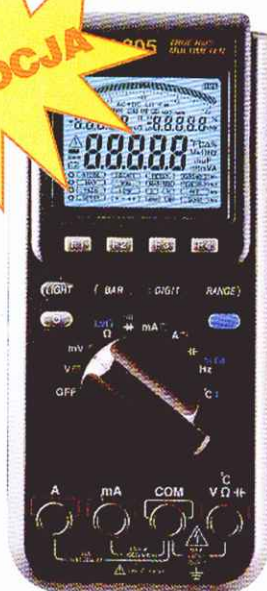
Rewolucja w pomiarach!



APPA 305*

* Najlepszy na rynku
miernik cyfrowy (o wartości
ok. 1 000 zł.) - otrzymujesz
bezpłatnie przy zakupie
oscylloskopu serii TDS 3000

PROMOCJA



Tektronix TDS3000-DPO*

Nowa generacja oscylloskopów cyfrowych

W standardzie: 2 lub 4 kanały, kolorowy wyświetlacz LCD (640x480), FDD, Centronics, rozdzielczość w torze Y-9 bitów (1mV-10 V/dz) współpraca z sondami aktywnymi.

W opcji: GPIB/RS 232 lub VGA/RS 232, FFT*, zaawansowane tryby wyzwalania*
wyzwalanie sygnałem telewizyjnym, zasilanie bateryjne

3 lata gwarancji, dostawa natychmiastowa

* Digital Phosphor Oscilloscope – wyświetla, zapamiętuje i analizuje trzy wymiary sygnału w czasie rzeczywistym; lepszy niż analogowy, lepszy niż cyfrowy.

100 MHz-1,25 GS/s

300 MHz-2,5 GS/s

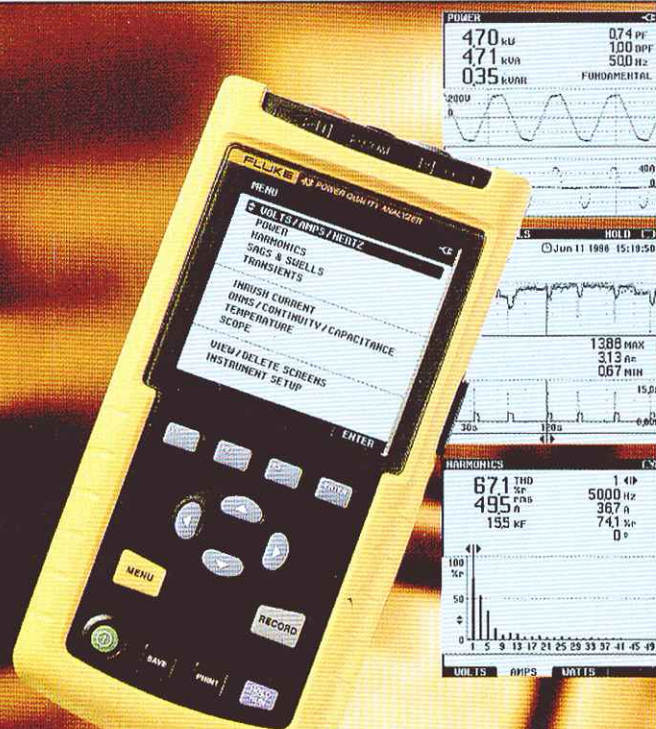
500 MHz-5 GS/s

Przełamanie bariery cena/parametry

TDS 3012	100 MHz	1,25 GS/s	2 kanały	4ns-10s/dz	cena 3 475,00 USD + Vat
TDS 3032	300 MHz	2,5 GS/s	2 kanały	2ns-10s/dz	cena 4 287,00 USD + Vat
TDS 3052	500 MHz	5 GS/s	2 kanały	1ns-10s/dz	cena 7 075,00 USD + Vat
TDS 3014	100 MHz	1,25 GS/s	4 kanały	4ns-10s/dz	cena 5 215,00 USD + Vat
TDS 3034	300 MHz	2,5 GS/s	4 kanały	2ns-10s/dz	cena 7 651,00 USD + Vat
TDS 3054	500 MHz	5 GS/s	4 kanały	1ns-10s/dz	cena 11 795,00 USD + Vat

Platność w złotych wg kursu USD/PLN - Bank Handlowy tabela dewizy-sprzedaż

**Skorzystaj z bezcłowego importu dla szkół i uczelni
– zaoszczędź: 10 % z tytułu cła oraz 22 % VAT !**

FLUKE®

**Mocny miernik na Twoje problemy
z jakością zasilania**

Nowy analizator jakości mocy Fluke 43 stanowi połączenie miernika jakości mocy, multimetru i oscyloskopu.

Wylaczające się samoczynnie bezpieczniki automatyczne, przegrzewające się transformatory, przepalające się uzwojenia silnika: to najczęściej występujące problemy z mocą, które rozwiążesz przy pomocy nowego miernika Fluke 43. Użyj tego kompaktowego przyrządu pomiarowego do analizy jakości zasilania, współczynnika mocy i harmonicznych. Dzięki rozbudowanym właściwościom monitorującym wychwycisz chwilowe przerwy w obwodzie oraz prądy rozruchowe silników. Fluke 43 wyposażony jest we wszystko, czego potrzebujesz, w tym w sondy, cęgi prądowe i oprogramowanie Flukeview, które pomagają sporządzić profesjonalne raporty. *Weź nasz miernik w ręce, aby poprawić skuteczność utrzymania Twojej instalacji.*

Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony w internecie:

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

Pierwsze w Polsce oficjalne przedstawicielstwo, sprzedaż, serwis

Elektronik Instrument Service

60-188 Poznań ul. Malechowska 6

Aby wybrać najdogodniejsze miejsce zakupu zatelefonuj do:

 tel (0-61) 8681998 fax (0-61) 8682256

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

MARTEX

ul. Chrzanowska 5B, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel./fax (0 22) 755 70 93

Grupa 

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa
tel./fax (0 22) 34 28 73, 663 93 38

OBUDOWY Z TWORZYW SZTUCZNYCH WYKONYWANE METODĄ TERMOFORMOWANIA

- ✓ **INDYWIDUALNE PROJEKTY**
- ✓ **KRÓTKI CZAS REALIZACJI**
- ✓ **NISKI KOSZT WDROŻENIA**
- ✓ **MAŁE, ŚREDNIE I DUŻE SERIE**





Sp. z o.o.

APARATURA POMIAROWA



★ **LEM NORMA** – mierniki wyłączników różnicowo-prądowych, izolacji, uziemień, analizatory mocy



★ **METRIX** – multimetry, cęgi, oscyloskopy, tachometry, higrometry, mierniki przepływu powietrza, temperatury, luksometry itp.

AKCESORIA POMIAROWE



★ **HCK-MULTI-KONTAKT** – przewody silikonowe, chwytaki, sondy, gniazda, wtyki, złącza silnopiętne



★ **3M, YAMAICHI, CAB, WELLS** – podstawki, klipsy pomiarowe DIP, SOIC, TSOP, przejściówki, sondy emulacyjne do pomiarów ostrzowych



★ **QA** – igły testowe

ELEMENTY ELEKTRONICZNE



★ **SCHURTER** – bezpieczniki polimerowe, topikowe, oprawki bezpiecznikowe, wtyki, gniazda zasilające



★ **PRECI-DIP** – listwy i podstawki do układów scalonych: DIP, SOIC, PGA



★ **SUYIN** – złącza DSUB, listwy, małe rastry



★ **JAUCH** – rezonatory, generatory

★ **SUNON** – wentylatory, również do procesorów

★ **UKŁADY SCALONE** – na zamówienie

CHEMIA DLA ELEKTRONIKI



★ **CRC-KONTAKT CHEMIE** – aerozole dla elektroniki, przemysłu

★ **ELECTROLUBE** – zalewy silikonowe, epoksydowe, poliuretanowe

VARIA



★ **BRADY** – etykiety na płytki, elementy elektroniczne, drukarki, skanery kodów kreskowych

★ **MODUŁY LASEROWE** – również na zamówienie

★ **MODUŁY PELTIERA** – termoelektryczne moduły chłodzące

★ **OPASKI ZACISKOWE** – do wiązek kablowych

MONTAŻ POWIERZCHNIOWY SMD

★ **USŁUGI MONTAŻU** – również z dostawą elementów, montaż mieszany

★ **SZABLONY DO MONTAŻU SMD**

SEMICON Sp. z o.o.

04-761 Warszawa ul. Zwolńska 43
tel. (022) 615 64 31, 615 73 75, fax (022) 615 73 75
e-mail: info@semicon.com.pl
http://www.semicon.com.pl

SKLEPY FIRMOWE

1. Warszawa ul. Wolumen 53, paw. 70A tel./fax. (022) 660 99 22
2. Warszawa. Giełda Elektroniczna, paw. 9 przejście podziemne Al. Niepodległości/Trasa Łazienkowska
tel. (022) 825 05 64, 825 91 00 wew. 110

KINESKOPY

KOLOROWE od 7 do 37 cali

REGENERACJA KINESKOPÓW DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

• **KRAJOWE** • **ZACHODNIE** •
• **ROSYJSKIE** • **KOREAŃSKIE** •
• **JAPOŃSKIE** •

[Również SONY i „cienka szyjka”:
PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG i INNE]

**NOWE, NIŻSZE !!! CENY
REGENERACJI KINESKOPÓW SONY**

A51JXH, A51JUH (21'')	– 240 zł
A59JWB, A59JWC (25'')	– 340 zł
M60LCS (25'')	– 390 zł
A68JYK, A68JYL (29'')	– 499 zł
M68LCT (29'')	– 599 zł

Prowadzimy skup zużytych kineskopów.

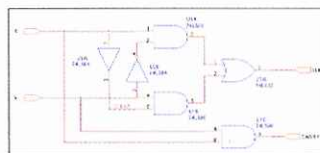
inż. K. PAPROCKI • ul. Płomska 5, 03-683 Warszawa
tel. (0-22) 678 48 36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE
BĘDZIN, Pol-Tranz-RLC, Wojciech Samborski
ul. Królowej Jadwigi, tel. (0-32) 267 00 11
GDAŃSK, V-Elektronik, Bogdan Knitter
ul. Do Studzienki 32, tel. (0-58) 347 23 95

GWARANCJA 24 MIESIĄCE

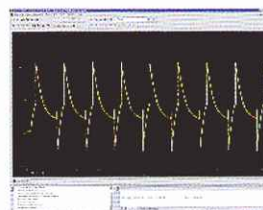
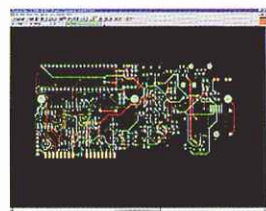


Kompletny zestaw programów dla konstruktorów elektroników:



♦ **Capture** - rysowanie schematów, generacja list połączeń, współpraca z bazą danych, współpraca z bazami danych elementów w Internecie

♦ **Layout** - rodzina programów do projektowania obwodów drukowanych, routery rastrowe i bezrastrowe, autoplacement, edycja plików Gerber, współpraca z AutoCAD,



♦ **PSpice** - analiza i symulacja układów analogowych i cyfrowych, optymalizacja projektowanych układów, możliwość dołączania własnych modeli,

♦ **Express** - projektowanie, symulacja układów FPGA, CPLD, kompilator VHDL, biblioteki AMD, Xilinx, Altera, Vantis, itp.

Dostępne broszury i wersje demo.

♦ współpraca on-line Capture-Express, Capture-PSpice, Capture-Layout oraz z innymi aplikacjami pracującymi w środowisku 95/98/NT

Informacja techniczna:
JANBIT, (22) 865-2005,
janbit@janbit.com.pl
www.janbit.com.pl

Ani się obejrzelismy, jak już minęły 2 lata obecności LOGO! na polskim rynku automatyki. Był to bardzo udany okres. Moduł logiczny LOGO! zdomował się u nas na stałe w wielu tysiącach aplikacji praktycznych. I choć w swoich założeniach konstrukcyjnych miał stanowić most pomiędzy automatyką domową i przemysłową, to jednak obszar zastosowań znacznie przerósł wyobrażenia jego twórców. Zarówno w popularnych instalacjach powszechnego użytku, systemach alarmowych, instalacjach komunalnych, maszynach i urządzeniach produkcyjnych, obrabiarkach, jak i w rozproszonych systemach sterowania rozległych obiektów te małe programowalne moduły pracują niezawodnie. To właśnie możliwość wykorzystywania wirtualnych wejść i wyjść dała niepowtarzalną łatwość decentralizacji prostych konfiguracji sterowniczych.

Jeszcze do niedawna bolączką konstruktorów była olbrzymia liczba kabli obiektowych łączących czujniki i elementy wykonawcze z centralnym systemem sterowania. Problemy z utrzymaniem stabilnych parametrów sygnałów wejściowych, konieczność eliminacji zakłóceń elektromagnetycznych indukowanych w długich przewodach wejściowych, dawały się często we znaki. Dobrze znane były problemy załączania obciążeń indukcyjnych w pobliżu rozległych tras kabli sygnałowych. Konieczne skrócenie kabli łączących czujniki obiektowe z systemem sterowania osiągnięto dzięki implementacji przemysłowych sieci informatycznych do układów sterowania, w tym także do LOGO!

Sieć AS-i, którą następuje transmisja danych do nadrzędnego układu sterowania, kontrolowana jest przez procesor komunikacyjny skutecznie eliminujący zakłócenia na drodze programowej z wykorzystaniem procedur kontrolnych. Dzisiaj możliwe są transmisje danych nawet w silnie zakłóconym środowisku przemysłowym. A przecież poziomy napięcie i prądów roboczych we współczesnych sterownikach są znikomo małe, często także poniżej poziomu zakłóceń. LOGO! – mała rzecz, a cieszy. Prostota obsługi, czytelność realizowanego zadania sterowniczego, a jednocześnie bogata biblioteka zintegrowanych funkcji kontrolnych zadziwia wszystkich użytkowników. Fanatycy używający tego bardzo prostego sterownika potrafią zrealizować na-

MODUŁ LOGICZNY, KTÓRY ZAWOJOWAŁ ŚWIAT PROSTEJ AUTOMATYKI

wet najśmielsze swoje pomysły i skomplikowane zadania. Do pomocy mają gotowe bloki programowe realizujące zarówno proste funkcje logiczne zgodne z algebrą Boole'a, jak i wyrafinowane funkcje sterownicze, trudne do zrealizowania z wykorzystaniem tradycyjnych komponentów sterowniczych. Masowe zainteresowanie tym małym cackiem sterowniczym zobowiązuje także jego twórców do stałego ulepszania możliwości technicznych LOGO!

Dla bardzo wymagających odbiorców wprowadzono wiele nowości poszerzających zakres aplikacji. Prawie podwojona została pojemność pamięci, dając projektantowi możliwość wykorzystania 56 bloków programowych. Wszystkie przekątnikowe odmiany modułu wyposażone zostały w zegar czasu rzeczywistego, wprowadzono 4 wewnętrzne markery, czyli flagi pełniące funkcję przekątników pomocniczych, powiększona do 3 została liczba wewnętrznych liczników czasu pracy urządzenia, czyli tzw. liczników motogodzin.

Dla wygody użytkowników, do zegara czasu rzeczywistego wprowadzono kalendarz roczny z możliwością bardzo łatwej zmiany czasu na zimowy bądź na odwrot. Ale najważniejsza zmiana dotyczy możliwości znacznie precyzyjniejszej kontroli sygnałów ciągłych i porównywania częstotliwości. Dotychczasowe jedno wyróżnione, zewnętrzne wejście dwustanowe umożliwiałe zliczanie częstotliwości do 150 Hz zastąpiono dwoma, które są w stanie odczytać sygnały z przetworników obiektowych z falą wyjściową do 1000 Hz.

Tym sposobem porównanie sygnałów analogowych może być dokonywane bardzo precyzyjnie. Zliczane mogą być także sygnały z szybkich układów pomiaru liczby cykli, wyprodukowanych sztuk czy montowanych detali.

LOGO! jest modułem logicznym, którego podstawowym zadaniem jest programowa realizacja zadań sterowniczych bazujących na logice dwustanowej. LOGO!

nie jest na pewno regulatorem, gdyż tego rodzaju urządzenia cechują zupełnie inne zasady pracy. Mimo że podstawowym zadaniem LOGO! jest realizacja funkcji prostego sterownika PLC, to jednak dzięki wejściom umożliwiającym odczyt sygnałów o wysokiej częstotliwości i ich porównanie, LOGO! nabiera cech uniwersalnego układu sterowania do wielu zastosowań.

Dla bardziej wymagających opracowany został moduł LOGO! ze zintegrowanym uniwersalnym zasilaczem 24 V. Nowość polega na tym, iż jest rzeczą obojętną czy moduł ten zasilany jest ze źródła napięcia stałego, czy też przemiennego. Dodam także, że znacznie skrócony został czas obiegu pętli programowej, zintegrowana została możliwość retencji wybranych stanów wewnętrznych w przypadku zaniku napięcia i opracowano nową odmianę programu narzędziowego LOGO! Soft Comfort.

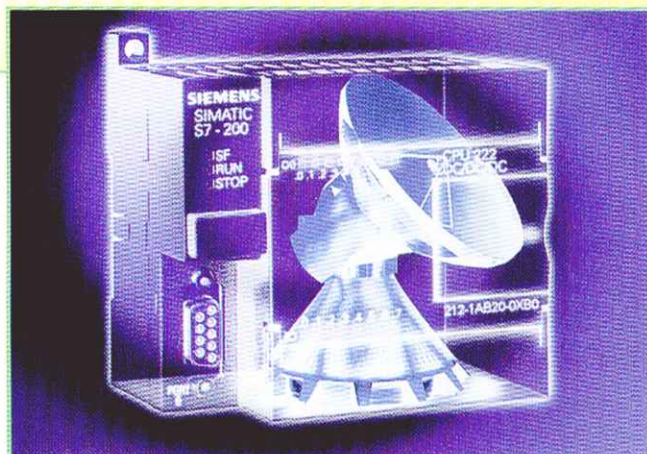
Istotą nowości jest konieczność zapewnienia łatwego oprogramowania LOGO! przy tak dużej pojemności pamięci. Po prostu projektanci układu sterowania bazującego na LOGO!, którzy wykorzystują dużą liczbę bloków programowych, mogą mieć trudności z zapamiętaniem powiązań logicznych i spełnianych przez nie funkcji. Wtedy z pomocą przychodzi program LOGO! Soft Comfort. Program ten wykorzystuje w pełni możliwości systemu operacyjnego Windows, umożliwia tworzenie struktury sterowniczej wg zasady "Drag and Drop", testowanie "Off Line", zadawanie stanów wejść w formie odwzorowania przełączników, przycisków astabilnych i fali prostokątnej o określonej częstotliwości.

Już zatem na biurku projektanta możliwe jest pełne przetestowanie układu sterowania wykorzystującego nawet bardzo wyrafinowane sygnały obiektowe. Biorąc pod uwagę wymienione nowości, na pewno zauważycie Państwo jak ważna dla firmy SIEMENS jest grupa odbiorców LOGO!.

Andrzej Ciuk

SIEMENS

SIMATIC S7-200



LOGO!

SIMATIC najlepszym partnerem w automatyzacji

Sterowniki i komputery przemysłowe SIMATIC zapewniają Państwu właściwe rozwiązania automatyzacji produkcji, od prostych czynności do skomplikowanych procesów technologicznych. Dzięki ich modułowej budowie zastosować może je każdy w miarę potrzeb i możliwości.

SIMATIC stanowi najlepszą odpowiedź na nowoczesne wymagania techniczne, które niezbędne są we współcześnie rozwijającej się automatyzacji.

Wiodąca rola sterowników SIMATIC na świecie potwierdza ich stabilność i doskonałą jakość. Również w Polsce znalazły one setki zastosowań. Razem z naszymi firmami partnerskimi rozwiążemy wszystkie Państwa problemy, na miejscu i od zaraz. Prowadzimy doradztwo, polskojęzyczne szkolenia i autoryzowany serwis.

Skorzystajcie Państwo z naszej oferty, a zapewnimy sobie dostęp do sprawdzonej i nowoczesnej myśli technicznej.

Autoryzowani dystybutory

Alut Sp. z o.o.
ul. Pszczyńska 44
44-101 Gliwice
tel.: 032-2318341/2302531
fax: 032-231 26 88

APS Sp. z o.o.
ul. Modlińska 1
15-086 Białystok
tel.: 085-732 34 22
fax: 085-732 97 83

Atempol Sp. z o.o.
ul. Karola Miarki 2
41-940 Piekary Śląskie
tel.: 032-287 30 60/288 58 22
fax: 032-287 18 79

EL-BIS s.c.
ul. Twardowskiego 16
70-380 Szczecin
tel.: 091-486 20 00
fax: 091-486 27 48

FSE "Kontakt" S.A.
ul. Bestwińska 21
43-500 Czechowice-Dziedzice
tel.: 032-215 26 21
fax: 032-215 35 55

i-center Sp. z o.o.
ul. Trakt Św. Wojciecha 3/11
80-044 Gdańsk
tel.: 058-309 02 11
fax: 058-309 09 43

i-center Sp. z o.o.
Al. Różdzieńskiego 95
40-203 Katowice
tel.: 032-58 01 10
fax: 032-58 01 10

i-center Sp. z o.o.
ul. Centralna 41A
31-586 Kraków
tel.: 012-644 61 41
fax: 012-643 69 26

i-center Sp. z o.o.
ul. Postępu 11
02-677 Warszawa
tel.: 022-640 08 30 (-33)
fax: 022-640 08 34

i-center Sp. z o.o.
ul. Fabryczna 12
53-609 Wrocław
tel.: 071-356 24 93
fax: 071-356 24 27

Impol-1 s.c.
ul. Kapelanka 6
02-641 Warszawa
tel.: 022-844 12 07
fax: 022-48 28 58

Navirem-Sigma Sp. z o.o.
ul. Dworcowa 2
70-206 Szczecin
tel.: 091-434 28 65
fax: 091-434 28 65

OLKO
ul. Pomorska 141/143
70-812 Szczecin
tel.: 091-469 19 92
fax: 091-469 11 88

PUH ALLMAR
ul. Nieszwarska 11
61-021 Poznań
tel.: 071-349 40 25;
3493022; 3492697

PUP SKAMER - ACM Sp. z o.o.
ul. Kapelanka 11
30-347 Kraków
tel.: 012-267 39 30
fax: 012-267 39 30

PUP SKAMER - ACM Sp. z o.o.
ul. Rogoyskiego 26
33-100 Tarnów
tel.: 014-27 50 00
fax: 014-27 50 05

SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielkopole 7
80-556 Gdańsk
tel.: 058-342 14 26 (-28)
fax: 058-343 12 26

SSA Sp. z o.o.
ul. Nowotarska 9
54-029 Wrocław
tel.: 071-349 40 25;
3493022; 3492697

Solar Łódź Sp. z o.o.
ul. Demokratyczna 110
93-348 Łódź
tel.: 042-683 09 30
fax: 042-683 09 34

Technika Electra Sp. z o.o.
ul. Szczepanowskiego 11
60-541 Poznań
tel.: 061-841 00 01
fax: 061-848 32 58

T-System Projekt Sp. z o.o.
ul. Narutowicza 120/1
90-145 Łódź
tel.: 042-632 22 32
fax: 042-633 65 73

NOWOŚCI POMIAR → ANALIZA → WYDRUK NAJNOWOCZESNIEJSZE PRZYRZĄDY FIRMY METREL NA RYNKU POLSKIM

- 5 OPATENTOWANYCH ROZWIĄZAŃ • PAMIĘĆ – 1000÷3000 POMIARÓW
- UNIKALNE ROZWIĄZANIA STOPNI WEJŚCIOWYCH • PROFESJONALNE
- OPROGRAMOWANIE, ZŁĄCZE RS-232
- SONDY POMIAROWE TYPU "COMMANDER" UMOŻLIWIAJĄCE JEDNORĘCZNĄ OBSŁUGĘ
- BOGATY ZESTAW WYPOSAŻENIA STANDARDOWEGO I DODATKOWEGO
- ZASILANIE BATERYJNE

**CENY PROMOCYJNE
– SPRAWDŹ**



EUROTEST 61557

Funkcje:

- Pomiar rezystancji uziemienia – metodą klasyczną, – z użyciem cęgów prądowych bez rozpinania instalacji odgromowej.
- Pomiar rezystywności gruntu.
- Pomiar rezystancji izolacji.
- Sprawdzenie ciągłości obwodów.
- Pomiar parametrów wyłączników różnicowoprądowych RCD.
- Pomiar prądu upływu, obciążenia.
- Pomiar rezystancji uziemienia.
- Impedancja pętli zwarcia.
- Przewidywanego prądu zwarcia bez wyzwalania wyłączników RCD.
- Analiza harmonicznych.
- Pomiar mocy, energii, cos φ.
- Sprawdzanie kierunku wirowania faz.
- Sprawdzanie waristorów, trasy ułożenia instalacji elektrycznych.
- Wyszukiwanie uszkodzonych bezpieczników i przewodów..... ogólnie około 26 funkcji.



INSTALTEST 61557

Funkcje:

- Pomiar rezystancji izolacji i linii pętli zwarcia.
- Pomiar przewidywanego prądu zwarcia.
- Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i obwodów.
- Wyszukiwanie uszkodzonych bezpieczników i przewodów.
- Pomiar i rejestracja napięcia w czasie.
- Sprawdzanie waristorów i kierunku wirowania faz.
- Sprawdzanie parametrów wyłączników różnicowoprądowych RCD.
- Pomiar impedancji pętli bez wyzwalania wyłączników RCD.



EARTH-INSULATION TESTER

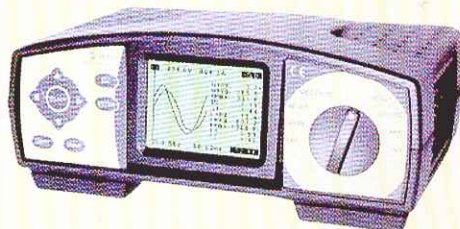
Funkcje:

- Pomiar rezystancji izolacji napięciem regulowanym co 10 V od 50 ÷ 1000 V!!!
- Sprawdzenie ciągłości.
- Pomiar rezystancji uziemienia: – metodą klasyczną, – z użyciem cęgów prądowych
- Pomiar rezystywności gruntu.
- Pomiar napięcia AC/DC.
- Pomiar prądu (true RMS) prawdziwa wartość skuteczna.



POWER ANR HARMONICS METER MIERNIK MOCY I ANALIZATOR HARMONICZNYCH

- Zapewnia kompleksową analizę mocy, energii i harmonicznych aż do 50-tej.
- Profesjonalne oprogramowanie + złącze szeregowe RS-232 pozwala na współpracę z komputerem PC w zakresie analityki i statystyki.
- Funkcje:**
- Pomiar prądu i napięcia przemiennego AC 1 i 3-fazowego.
 - Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej.
 - Pomiar energii elektrycznej.
 - Pomiar przesunięcia fazowego.
 - Pomiar częstotliwości.
 - Analiza harmonicznych – do 50-tej.
 - Rejestracja napięcia w czasie.
 - Wyświetlanie kształtu badanego przebiegu – scope.

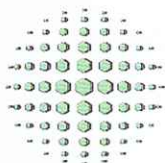


Szczegółowe materiały i informacje techniczne przesyłamy na życzenie.

MERSERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY S.C.
ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel./fax (0-22) 831-25-21, 831-42-56, 635-82-54

WYŁĄCZNY I BEZPOŚREDNI
IMPORTER, DYSTRYBUCJA,
WŁASNY SERWIS



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

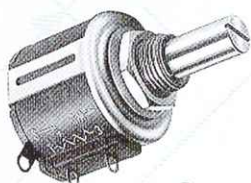
AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR FIRMY



- Bezpieczniki polimerowe **MultiFuse**
- Potencjometry TRIMPOT
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy BOURNS

Katalog BOURNS w języku polskim

- Tranzystory / diody
- Triaki 16A i 26A
- Układy scalone
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur pracy: 0°C / +70°C oraz -45°C / +85°C
- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przełączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Wentylatory SUNON
- Bezpieczniki termiczne 98°C, 20 A



**Układy nietypowe
na zamówienie**

**Oferujemy katalogi
techniczne / CD-ROM**

MEDITRONIK Sp. z o.o.

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

SKLEPY FIRMOWE

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

Dzika 4, 00-194 Warszawa, tel. 635 22 64, fax 635 21 95

e-mail: office@meditronik.com.pl

<http://www.meditronik.com.pl>

ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

Anritsu

Japonia/USA

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji ● Analizatory PDH/SDH/ATM ● Reflektometry optoelektroniczne i analizatory WDM ● Testery instalacji antenowych i kabli ● Analizatory widma ● Analizatory układów mikrofalowych, wektorowe i skalarne ● Generatory mikrofalowe ● Odbiorniki pomiarowe ● Przyrządy do badania zakłóceń.

Audio precision

USA

Najwyższej klasy generatory/analizatory sygnałów audio, analogowych i cyfrowych ● SYSTEM TWO Portable One – Dual Domain



USA

Anteny pomiarowe ● Komory pomiarowe ● Systemy pomiarowe i akcesoria do badań zakłóceń i kompatybilności elektromagnetycznej

KIKUSUI

Japonia

Oscylloskopy analogowo-cyfrowe ● Testery wytrzymałości izolacji ● Mierniki wysokiego napięcia ● Zasilacze serwisowe i programowalne DC i AC (duże moce)

LeCroy

Szwajcaria/USA

Szybkie oscylloskopy cyfrowe o rozbudowanych możliwościach rejestracji i analizy sygnałów ● Generatory programowalne: impulsowe i "arbitrary" ● Karty akwizycji danych (PC)

ELSINCO POLSKA Sp. z o.o.

01-691 WARSZAWA, Gdańska 50,
tel. (022) 832 40 42, fax (022) 832 22 38,
komertel: 3912-0222

e-mail: elsinco.warsaw@it.com.pl

<http://www.elsinco.com>

sprzedaż wysyłkowa

czas oczekiwania max
2 dni od daty zamówienia

otrzymujesz paczkę
bezpośrednio pod wskazany adres

Sklepik internetowy

www.poltronic.com.pl

-kompleksowe zaopatrzenie serwisów RTV
-szeroki asortyment części do sprzętu audio-video

- mechanika
- lasery CD
- silniki video
- procesory
- układy scalone
- tranzystory
- trafościłacze WN

zapraszamy do naszych przedstawicieli handlowych

na giełdach elektronicznych:

Sobota: Łódź, Warszawa, Kraków, Katowice

Niedziela: Wrocław, Warszawa

ul. Św. Wincentego 9
50-252 Wrocław
e-mail: biuro@poltronic.com.pl
tel. (071) 329 84 40 (6 linii)
(071) 328 82 59 fax
(071) 328 89 12 dział sprzedaży hurtowej / pow 500 zł/

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84

e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93

modem: /42 630 42 64

AKSEL

ELEKTRONIKA-ŁĄCZNOŚĆ

Rybnik 44-200, ul. Hallera 12a

tel/fax (036) 422 48 36



MOTOROLA

Autoryzowany Dystrybutor

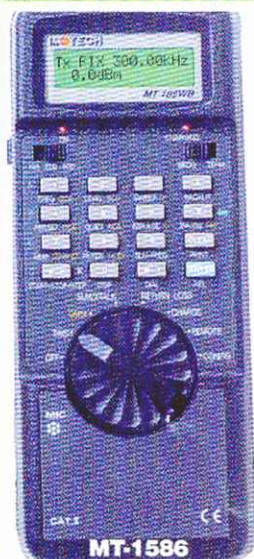


BIĄŁYSTOK
BIELSKO-BIAŁA
BIELSKO-BIAŁA
BYDGOSZCZ
CZĘSTOCHOWA
ELBLĄG
GLIWICE
GORZÓW WLKP.
KĘDZIERZYN-KOŹLE
KATOWICE
KRAKÓW
KRAKÓW
LEGNICA
LUBLIN
ŁÓDŹ
ŁÓDŹ
OPOLE
PIŁA
PŁOCK
POZNAŃ
PRZEMYŚL
RZESZÓW
SUWAŁKI
SZCZECIN
ŚWIDNICA
TCZEW
TOMASZÓW MAZ.
TORUŃ
WROCŁAW

Przedstawiciele:

PROLAB tel./fax (085) 651 41 81
CEZAM tel./fax (033) 815 02 33
WAMAG tel. (033) 812 41 30
RADIO-KOM-SYSTEM tel./fax (052) 345 87 87
SINAD tel./fax (034) 324 39 49
ELPROTEKT tel. (055) 643 84 84
IMPEX tel./fax (032) 231 44 60
ATUT tel. (095) 720 15 55, fax (095) 720 38 68
TELTRONIK tel./fax (077) 481 00 91
AKSEL-TELECOMP tel./fax (032) 253 92 54
TELESFOR tel./fax (012) 423 34 11
TELESYSTEMY AC tel. (012) 636 30 53, fax 638 19 61
ELEKTRONIKA tel. (076) 852 36 90, tel./fax 852 36 76
RADTEL tel./fax (081) 743 40 50
OLEX tel./fax (042) 637 73 70
PTH PRO-FIT tel. (042) 674 43 25, fax (042) 646 94 34
RADPOL tel./fax (077) 453 84 22
UNITEL tel./fax (067) 213 73 20
LEWEL tel. (024) 266 50 02, fax (024) 266 57 70
EUKOR tel. (0602) 207 870, tel./fax (061) 874 94 23
TORNET tel. (016) 670 25 00, fax (016) 670 48 21
TRANSDOM tel. (017) 852 46 10, tel./fax 852 46 08
TEL-EKTRA tel. (090) 512 551, tel./fax (087) 567 67 67
ELTEX tel. (091) 440 55 14, fax (091) 440 55 20
ALARM tel./fax (074) 53 68 65
ELPROTEKT tel./fax (058) 532 18 71
PANEL tel./fax (044) 724 66 56
SIMPLEX tel./fax (056) 655 59 25
TELE-RADIOMECHANIKA tel./fax (071) 363 42 00

Testery telekomunikacyjne MOTECH



Tester telekomunikacyjny

MT-1586

Dedykowany do linii ADSL

- Szerokie pasmo pomiaru do 1,5 MHz
- Płynnie przestrajany generator do 1,5 MHz
- Filtry: psofometryczny C, D, E, F i G
- Szerokopasmowy pomiar poziomu
- Selektywny pomiar poziomu i przeniku
- Pomiar tłumienia odbicia
- Różne funkcje pomiarowe szumów
- Trójpoziomowy pomiar szumów impulsowych
- Multimetr cyfrowy z pomiarem:
 - napięcia i prądu (stałego i przemiennego)
 - pojemności i rezystancji pętli abonenckiej
 - symetrii wzdłużnej względem ziemi
- Aparat telefoniczny z dekodowaniem tonu DTMF, wybieraniem MF i impulsowym
- Interfejs RS-232C z pełnym zdalnym sterowaniem
- Zasilanie akumulatorowe z inteligentnym ładowaniem



MT-3000

Testery przeznaczone do pomiaru podstawowych parametrów linii:

MT-185 – generator, miernik poziomu, 4 ustalone częstotliwości, cena 1000 zł

MT-2500 – pomiar do 200 kHz, HDLS, ADSL, cena 2900 zł

MT-3000 – pomiar do 300 kHz, HDLS, ADSL, cena 3200 zł

Wielofunkcyjne testery z wzbudacją częstotliwości, pomiarami: poziomu szumów, przeników, tłumienności odbicia, szumów impulsowych; aparat telefoniczny z wybieraniem (DTMF, MF, impulsowym), filtry, RS-232C, wyjście na drukarkę termiczną

MT-186e – 20 Hz÷50 kHz, cena 6400 zł

MT-186eWB – 40 Hz÷300 kHz. Funkcje jak w MT-1586

cena 15700 zł

MT-188e – 20÷50 kHz, pomiar skoków wzmocnienia i zaników fazy i amplitudy, cena 9600 zł

Telekomunikacyjna aparatura pomiarowa firmy CREDIX

Tester aparatów telefonicznych DD-5601

- Przeznaczony do testowania sprzętu telefonicznego w tym zarówno stacjonarnych telefonów jak i przenośnych dołączonych do linii telefonicznych, sekretarek telefonicznych i innych.
- 16-bitowy programowany port we/wy
- Standardowy interfejs RS-232C (9600 bps)
- Wybieranie tonowe, impulsowe, DTMF – dwa generatory tonu
- Łatwe programowanie poziomu i tonu sygnału dzwonienia
- Tryb przeglądania wyników pomiarów View Mode ułatwiający wykrywanie błędów powstających przy szybkim ponownym wybieraniu
- Zestaw testów automatycznych: nadajnik/odbiornik
- 16 banków pamięci zestawów warunków pomiarów

W ofercie również bogaty wybór generatorów sygnałowych



Credix DD-5601

MULTIMETRY SAFTEC z aprobatą typu GUM



SAF 310S

Prosty i tani, duży wyświetlacz LCD, AC/DCV, DCA, R, test diody, ciągłość obwodu

Cena 89 zł + VAT



SAF 320F

Automatyczna zmiana zakresów, bargraf, AC/DCV, AC/DCA, R, f, hFE, pomiar temperatury - sonda w komplecie, Data Hold

Cena 155 zł + VAT



SAF 350E

Podwójny wyświetlacz z bargrafem, AC/DCV, AC/DCA, R, C, f, T, dioda, ciągłość, pomiar względny, 8 pamięci, komparator, RS-232C + oprogramowanie

Cena 278 zł + VAT



SAF 350A

Podwójny, podświetlany wyświetlacz z bargrafem, dokładność podstawowa 0,1% (DCV), TrueRMS DCV/A, ACV/A, R, C, L, f, T, dioda, ciągłość, współczynnik wypełnienia, pomiar względny, komparator, 8 pamięci, RS-232C + oprogramowanie

Cena

Bezpośredni import,
własny serwis

LABIMED[®]
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa,
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23,
tel. 642-19-73, 0-603 780 398

Nowość



Multimetr ESCORT-179

- Wyświetlacz 4 i 1/2 cyfr z 41-segmentowym bargrafem
- Pomiar napięcia (do 1000 V) i prądu przemiennego TrueRMS
- Pomiar: DCA/V, R, f, C (1 mF), T, T1-T2, min/maks/średnia
- Podstawowa dokładność 0,1% (DCV/A)
- Pomiar zawartości harmonicznych, pomiar względny
- Test diody i ciągłość obwodu. Timer (1-99 minut)
- Wybór wyświetlania w % dla trybów 4-20 mA i 0-20 mA
- Automatykna i ręczna zmiana zakresów pomiarowych
- Interfejs RS-232 (opcja)

cena: 580 zł + VAT (22%)

Nowość



Mienniki RLC

- Podwójny wyświetlacz 4 cyfry + 3 cyfry z podświetleniem
- Pomiar 2 lub 4 przewodowy (tylko w ELC-3131D)
- Rezystancja 1 mΩ...10 MΩ
- Pojemność 0,1 pF...10 mF
- Indukcyjność 1 μH...10000 H
- Dobroć, tanges kąta stratności
- Częstotliwości pomiarowe: 120 Hz i 1 kHz
- Pomiar względny, tolerancja, wartość maksymalna, minimalna
- Automatykna kalibracja
- Dokładność podst. 0,3% (ELC-3131D), 0,7% (ELC-131D – przenośny)

cena: 1650 zł (3131D), 690 zł (131D);

Termometr ESCORT 19

- Wybór typu sondy: Pt392, Pt385, JIS392, Ni100
- Pomiar temperatury i rezystancji
- Pamięć 20 pomiarów
- Wyjście sygnalizacji
- Pomiar 2-, 3- i 4-przewodowy
- Rozdzielczość 0,1°C
- Zapis wartości maksymalnej, minimalnej i średniej
- Pomiar względny, Data Hold
- Komparator z sygnalizacją akustyczną
- Podświetlany, podwójny wyświetlacz
- Dwukierunkowy, optyczny interfejs RS-232C

W ofercie inne modele termometrów: z pomiarem różnicowym, z możliwością zasilania sieciowego, współpraca z sondami ITS-90, IEC-60584



ESCORT 300C

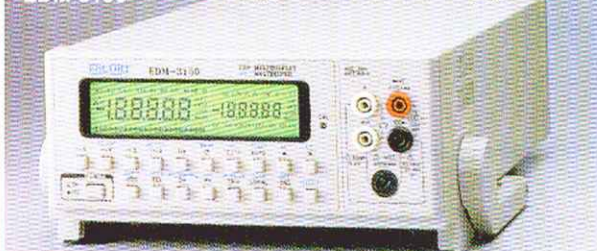
Przenośne oscylloskopy cyfrowe serii 300

zawierają:

- Oscylloskop cyfrowy: dwa kanały, 20 MHz, 20 MS/s, odchylenie pionowe: CH1, CH2, DUAL, ADD, SUB i X-Y, automatyczny setup, 20 pamięci przebiegów, kursory: ΔV, ΔT, 1/ΔT, Vp-p
- Multimetr cyfrowy (320C): automatyczna zmiana zakresów, maksymalne wskazanie wyświetlacza 4000, True RMS, DC/ACA, DC/ACV, R, test diody
- Analizator stanów logicznych (320C): 8 kanałów, 20 MHz, TTL/CMOS, tryb czasowy, tryb stanów, sonda analizatora w wyposażeniu dodatkowym
- Częstościomierz: 1 Hz...20 MHz, wyświetlacz 7 cyfr, pomiar okresu
- Wyświetlacz podświetlany CCFL, zasilanie: sieciowo-akumulatorowe NiCd, interfejs optyczny RS-232C, Centronix, oprogramowanie pod MS Windows, obejma gumowa, neseser, masa 2 kg.

cena: 4500 zł (320C); 2950 zł (300C)

EDM-3150



Multimetr cyfrowy EDM-3150

- Podwójny wyświetlacz 5 i 1/2 cyfr z bargrafem i podświetleniem
- DCV z rozdzielczością 1 μV i dokładnością 0,01%
- DCA z rozdzielczością 100 nA i dokładnością 0,05%
- AC + DC True RMS w zakresie 20 Hz...100 kHz
- Pomiar: rezystancji, pojemności, temperatury, częstotliwości, dBm
- Pomiar względny, wartość minimalna, maksymalna, średnia. Testy diody, ciągłości
- Interfejsy: RS-232C, GPIB (standard).

cena: 3300 zł

Escort 2000



Multimetr-kalibrator Escort-2000

generuje i jednocześnie mierzy sygnały:

- Źródła: napięciowe 0...1,5 V lub 0...15 V ($\pm 0,03\%$)
- prądowe 0...25 mA ($\pm 0,03\%$)
- Generator sygnału prostokątnego: 28 częstotliwości 0,5...4800 Hz, regulacja szerokości i współczynnika wypełnienia impulsów (przy 256 skokach), regulowana amplituda sygnału wyjściowego: poziomy 5 V, ± 5 V, 12 V i ± 12 V
- generator sygnału schodkowego (SCAN): Programowanie amplitudy sygnału, liczby schodków (1-16) i czasu trwania schodka (0...99 s). Różne tryby pracy, 16 pamięci.
- Generator przebiegu piłkowskiego (RAMP): Programowanie amplitudy sygnału i nachylenia zbocza (999 kroków). Różne tryby pracy, 16 pamięci.
- Multimetr: Podwójny podświetlany wyświetlacz z maks. wskazaniem 40000. Pomiar: R (400 Ω...40 MΩ), DC/ACV, DC/ACA, AC+DC, TrueRMS, temperatury, częstotliwości, współczynnika wypełnienia i szerokości impulsu, wartości maks/min/śred. Test diody i ciągłości, Data Hold.
- Interfejs RS-232C z optoizolatorem, oprogramowanie (opcja), sonda temperaturowa (opcja)

cena: 1350 zł

przyrządy pomiarowe firmy

ESCORT

LABIMED®

Sp. z o.o.

**2 lata
gwarancji**

02-930 Warszawa, ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23, tel. 642-19-73
tel. 0-603 780 398

Ceny bez podatku VAT 22%

Wszystkie przyrządy mają zatwierdzenie typu GUM

Multimetry cyfrowe 95T, 95 i 97



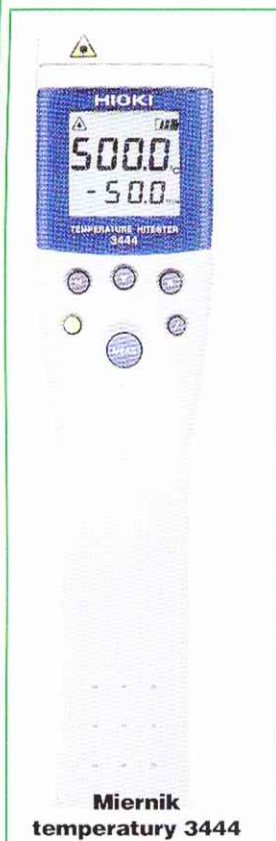
ESCORT 95T

- Podwójny wyświetlacz LCD 4 i 3/4 cyfr, bargraf, podświetlenie. Maksymalne wskazanie 40000 lub 4000, 99999 przy pomiarze częstotliwości
- Jednoczesny pomiar dwóch parametrów sygnału
- Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej sygnałów przemiennych na tle składowej stałej (AC + DC True RMS) w pasmie 45 Hz...20 kHz (funkcja dostępna tylko w modelach Escort 95T i 97)
- Duża rozdzielczość 1 μV (AC/DCV) i dokładność: 0,06%
- Ponadto pomiar: • rezystancji: 0,1 Ω...40 MΩ • pojemności: 1 pF...10 mF • częstotliwości: 0,001 Hz...10 MHz (*) • współczynnika wypełnienia impulsów: 0,1...99,9% (*) • szerokości impulsów: 0,1 ms...2 s (*) • konduktancji do 40 nS/100 GΩ (*) • temperatury: -40...+1372°C (*) • dBm przy 20 standardowych wartościach impedancji 4 Ω...1200 Ω (*) • współczynnika szczytu
- Wbudowany generator impulsów prostokątnych z wyborem częstotliwości i regulacją współczynnika wypełnienia impulsów
- Rejestracja wartości minimalnej, maksymalnej i średniej z serii pomiarów oraz momentu ich wystąpienia, timer. Pomiar względny
- Interfejs RS-232C z optoizolatorem (przewód, oprogramowanie – wyposażenie dodatkowe)
- Sonda temperaturowa typu K (wyposażenie dodatkowe).

(*) – funkcja dostępna tylko w modelu Escort 97

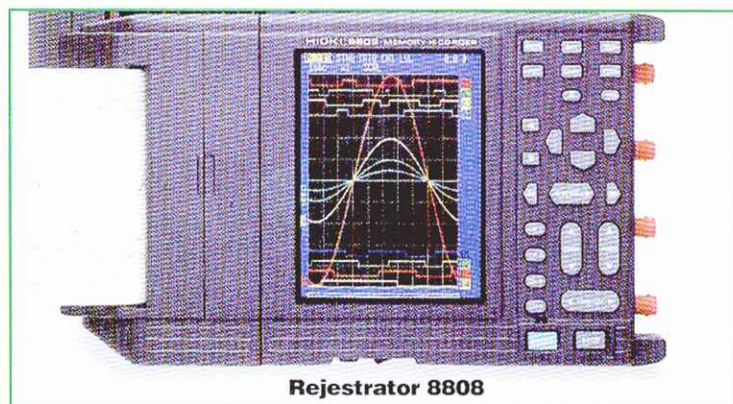
cena: 590 zł (95), 630 zł (95T), 890 zł (97)

NOWOŚCI FIRMY HIOKI



Mienniki temperatury 3443, 3444, 3445

- Zdalny pomiar temperatury, dwa markery laserowe miejsca pomiaru
- Wersje z wąską wiązką (3443 i 3444) oraz do pomiaru punkowego (3445)
- Podwójny, podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- Zakres pomiaru od -50,0 do 500 °C z rozdzielczością 0,1°C
- Dokładność pomiaru 0,1%, czas odpowiedzi 0,7 s
- Pamięć wewnętrzna 130 wyników pomiarów (3443)
- Wyjście analogowe do współpracy z rejestratorem (3444 i 3445)
- Interfejs RS-232C, oprogramowanie do analizy danych pomiarowych
- Bezpośrednia współpraca z drukarką (3443)
- Wskazanie wartości maksymalnej i minimalnej
- Bryzgoszczelna i pyłoszczelna obudowa (IP 54)
- Zasilanie baterijne (maks. czas pracy 50 h) lub z zasilacza sieciowego (opcja)



Przenośne rejestratory 8807 i 8808

- Małe wymiary B5 i masa ok. 1,2 kg
- Zdejmowana drukarka termiczna 8992 (opcja)
- Kolorowy wyświetlacz LCD, TFT o przekątnej 5,7 cali
- 2 kanały analogowe (4 w modelu 8808) i 8 cyfrowych
- Pomiar napięcia od 10 mV/dz. do 100 V/dz, 13 zakresów
- Oś czasu: 200 μ s/dz - 5 min/dz, 19 zakresów
- Rejestracja: na papierze, w pamięci wewnętrznej 56 kB/kanał, na wymiennych kartach SRAM lub Flash ATA
- Interfejsy RS-232C, faks-modem, Centronics
- Zasilanie: sieciowe, bateryjne, akumulatorowe

LABIMED®
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa,
ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23,
tel. 642-19-73
0-603 780 398

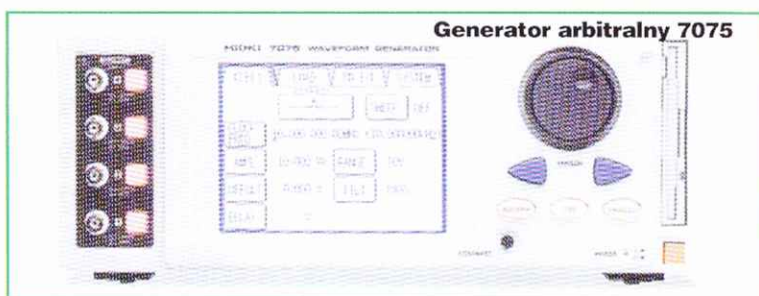


Miennik impedancji 3532

- Pomiar 17 parametrów: pojemności od 0,3200 pF do 370,00 mF, indukcyjności od 16,000 nH do 750,00 kH, IZL, R i X od 10,00 m Ω do 200,00 M Ω , a ponadto IY, Rp, Rs, θ , G, B, Cp, Cs, Lp, Ls, D i Q
- Podstawowa dokładność $\pm 0,08$ % wartości wskazanej
- Regulowana częstotliwość pomiaru od 42 Hz do 5 MHz
- Regulowane napięcie i prąd pomiarowy
- Podświetlany, dotykowy ekran ciekłokrystaliczny (5 cyfr)
- Wybór czasu pomiaru (trzy tryby min. 20 ms)
- Pamięć 30 zestawów danych pomiarowych, komparator
- Wyjście na drukarkę termiczną model 9442
- Interfejs RS-232C lub GPIB oraz zewnętrzny I/O

Multimetr cęgowy 3280

- Bardzo cienki (26 mm) i lekki (100 g)
 - Bezpieczne cęgi, o wewnętrznej średnicy 33 mm, bez elementów metalowych
 - Otwieranie cęgów z obu boków
 - Mierzy: prąd przemienny do 1000 A, napięcie stałe i przemienne do 600 V, rezystancję; sprawdza ciągłość obwodu
 - Nie wymaga zabezpieczenia za pomocą bezpiecznika
- W ofercie również:
Multimetr cęgowy 3284 z pomiarem prądu stałego i przemiennego do 200 A oraz model 3285 (do 2000 A).
Multimetry cęgowe:
3281 (do 600 A AC)
3282 (do 1000 A AC)
3283 - mierzy prądy upływu w zakresach: 10, 100, 1, 10 i 200 mA, maks. rozdzielczość 10 μ A



Generator arbitralny 7075

- 4 kanały z niezależną regulacją parametrów sygnałów
- Tryb generatora funkcyjnego, przebiegi standardowe: sinus, prostokąt, impuls, trójkąt, ramp up, ramp down, szumy, sygnał stały
- Duża pamięć o pojemności 120 kB na kanał
- Oś napięciowa z rozdzielczością 16 bitów, zegar do 10 MHz
- Funkcja (jednoczesnego) przemiatania: częstotliwości, amplitudy i offsetu oraz kombinacji tych parametrów, w 128 skokach
- Funkcje wyzwalania, 14 typów filtrów dolnoprzepustowych, możliwość synchronicznej pracy (maks. 16 generatorów)
- Dotykowy ekran ciekłokrystaliczny o przekątnej 5,7"
- Stacje dyskiekiet 3,5", wyjście analogowe, sterowanie zewnętrzne I/O
- Oprogramowanie do przetwarzania bardzo złożonych sygnałów 7990

marantz®



Nowa nagrywarka płyt kompaktowych Marantz DR17 uwalnia audiofilów od obaw o brzmienie cyfrowych kopii. Ken Ishiwata i jego zespół zrobili wszystko, żeby nagrania nie różniły się od oryginału. Do budowy DR17 użyli przetwornika DAC7, znanego z referencyjnego CD14, modułów HDAM i układu HDCD, który działa także przy nagrywaniu. Konstruktorzy nie zapomnieli o starannym doborze elementów pasywnych. W rezultacie DR17 odtwarza muzykę tak samo dobrze, jak ją nagrywa i trudno się zdecydować w której roli wolimy widzieć to urządzenie. Pewnym wyjściem jest kupno dwóch...

Nagrania referencyjne

Internet: www.marantz.com